

# **REN** Revista Econômica do Nordeste

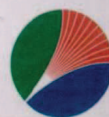
**nº 4**

Volume 39 • Nº 4 Outubro - Dezembro de 2008 • [www.bnb.gov.br](http://www.bnb.gov.br) • [ren@bnb.gov.br](mailto:ren@bnb.gov.br)

ISSN 0100-4956



**Banco do  
Nordeste**

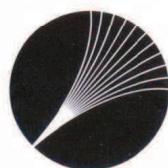




# **REN** *Revista Econômica do Nordeste*

**Vol. 39 • Nº 04 • Out-Dez. 2008**

**Banco do  
Nordeste**



*O nosso negócio é o desenvolvimento*

**Presidente:**

Roberto Smith

**Diretores:**

João Emílio Gazzana  
Luiz Carlos Everton de Farias  
Luiz Henrique Mascarenhas Corrêa Silva  
Oswaldo Serrano de Oliveira  
Paulo Sérgio Rebouças Ferraro  
Pedro Rafael Lapa

**Escritório Técnico de Estudos**

**Econômicos do Nordeste - Etene**

REVISTA ECONÔMICA DO NORDESTE

**EDITOR CIENTÍFICO**

José Sydrião de Alencar Júnior  
Superintendente do Etene

**EDITOR TÉCNICO**

Jornalista Ademir Costa  
CE00673JP Fenaj

**REDAÇÃO**

Ambiente de Comunicação Social  
Av. Pedro Ramalho, 5.700 – Passaré  
CEP.: 60.743-902 Fortaleza – Ceará – Brasil  
(85) 3299.3137 - Fax: (85) 3299.3530  
ren@bnb.gov.br

**CONSELHO EDITORIAL**

**Abraham Sicsú**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

**Adriano Dias**

Fundação Joaquim Nabuco – Fundaj

**José Sydrião de Alencar Júnior**

Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste  
– ETENE

**Ana Maria de Carvalho Fontenele**

Universidade Federal do Ceará – UFC

**Antônio Henrique Pinheiro**

Universidade Federal da Bahia – UFBA

**Assuêro Ferreira**

Universidade Federal do Ceará – UFC

**Ladislau Dowbor**

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP

**Liana Carleial**

Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Luis Ablas**

Universidade de São Paulo – USP

**Mauro Borges Lemos**

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional  
– Cedeplar

**Otamar de Carvalho**

Consultor Independente

**Paul Singer**

Universidade de São Paulo – USP

**Tarcísio Patrício de Araújo**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

**Sérgio Luiz de Oliveira Vilela**

Embrapa Meio Norte

**Tânia Bacelar**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE



## COMISSÃO EDITORIAL

José Sydrião de Alencar Júnior (Coordenador), Biágio de Oliveira Mendes Júnior, Maria Odete Alves, Airton Saboya Valente Júnior e José Maria Marques de Carvalho, Técnicos do ETENE e Ademir da Silva Costa (Ambiente de Comunicação Social)

## ASSINATURAS

Para fazer sua assinatura e pedir informações, o interessado entra em contato com o Cliente Consulta.

Ligação gratuita: 0800 728.3030.

Preço da assinatura anual:

Brasil, R\$ 40,00 Exterior: US\$ 100.00

Número avulso ou atrasado: R\$ 10,00

Número Especial: R\$ 20,00

## EQUIPE DE APOIO

Revisão Vernacular: Antônio Maltos Moreira

Normalização Bibliográfica: Paula Pinheiro da Nóbrega e Rodrigo Leite Rebouças

Revisão de Inglês: Flávia de Deus Martins

Atendimento: Hermano José Pinho, Wendell Sá, Rousianne da Silva Virgulino e Sueli Teixeira Ribeiro

Diagramação: Vanessa Teixeira

## RESPONSABILIDADE E REPRODUÇÃO

Os artigos publicados na Revista Econômica do Nordeste são de inteira responsabilidade de seus autores. Os conceitos neles emitidos não representam, necessariamente, pontos de vista do Banco do Nordeste do Brasil S.A. Permite-se a reprodução parcial ou total dos artigos da REN, desde que seja mencionada a fonte.

## INDEXAÇÃO

A Revista Econômica do Nordeste é indexada por:

Dare Databank

UNESCO – Paris – FRANCE

Public Affairs Information Service, Inc. (PAIS)  
New York – U.S.A.

Clase – Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades

Coyoacan – MÉXICO

Depósito Legal junto a Biblioteca Nacional conforme a Lei nº 10.994 de 14/12/2004

Revista econômica do nordeste. V.1— jul. 1969-  
Fortaleza, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do Banco do  
Nordeste do Brasil.

v.                      illus.                      Trimestral

Título varia: jul.1969—jan—1973, Revista Econômica.

Mudança de numeração: v.1-5, n. 1-22; v.6-20, n.1-4 1975-90; v.20, n.1-2; v.21,  
n.3/4; v.22, n.1/4; v.23, n.1/4, v.24, n.1/4

1. Economia — Brasil — Nordeste — Periódico. 2. Desenvolvimento regional — Periódicos. I Banco do Nordeste do Brasil. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste.

CDU 33(812/814)(05)  
338.92(1—3)(05)



# SUMÁRIO

## AO LEITOR

O Permanente Debate das Questões Regionais.....	363
---	-----

## DOCUMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

CRESCIMENTO PRÓ-POBRE: DIFERENÇAS DE INTENSIDADE ENTRE RURAL E URBANO NO PERÍODO 2002-2005 Carlos Alberto Manso, Dílson José de Sena Pereira e Flávio Ataliba F. D. Barreto.....	365
---	-----

ESPECIALIZAÇÃO INDUSTRIAL E ECONOMIA DE ESCALA: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS MICRORREGIÕES BRASILEIRAS Francisco de Assis Soares, Sandra Maria dos Santos e Elton Eduardo Freitas.....	386
---	-----

MIGRAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CAPITAL HUMANO NO BRASIL: MOBILIDADE INTERGERACIONAL EDUCACIONAL E INTRAGERACIONAL DE RENDA José Luis da Silva Netto Junior, Sabino da Silva Porto Junior e Erik Alencar de Figueirêdo.....	404
--	-----

O QUE DETERMINA A MIGRAÇÃO INTERESTADUAL NO BRASIL?: UM MODELO ESPACIAL PARA O PERÍODO 1980-2000 Wellington Ribeiro Justo e Raul da Mota Silveira Neto .....	428
--	-----

ACESSO À EDUCAÇÃO: HOUVE REDUÇÃO DAS DISPARIDADES REGIONAIS E ESTADUAIS? BRASIL E NORDESTE 1981-2005 Fernanda Mendes Bezerra e Francisco S. Ramos.....	448
--	-----

O CUSTO SOCIAL DA ENERGIA HIDRELÉTRICA E UMA POLÍTICA DE TARIFICAÇÃO SOCIAL ÓTIMA PARA O SETOR ELÉTRICO José Carrera Fernandez e Rogério César Pereira de Araújo.....	466
---	-----

HÁ SUPERESTIMAÇÕES DAS TAXAS DE POBREZA NAS REGIÕES DO BRASIL? Marcelo Bentes Diniz e Ronaldo A. Arraes.....	483
---	-----

FLEXIBILIDADE DA OFERTA DE GÁS NATURAL PARA A BAHIA Gisele Ferreira Tiryaki, Francisco Fidalgo Sanchez, Giovani Ferreira da Silva, Jair Lima Gomes e Elivaldo dos Santos.....	503
--	-----

ESTUDO DE IMPACTO ECONÔMICO PARA O SETOR AGROINDUSTRIAL CANAVIEIRO PAULISTA E ALAGOANO: CONJUNTURA E AGENDA DE PESQUISA Carlos Eduardo de Freitas Vian, Araken Alves de Lima e Roberto Arruda de Souza Lima.....	518
--	-----

INSERÇÃO OCUPACIONAL PRECOCE NO NORDESTE DO BRASIL: SEUS EFEITOS SOBRE A EDUCAÇÃO E O SALÁRIO DO TRABALHADOR Paulo Aguiar do Monte.....	540
---	-----

## DA REDAÇÃO

ENDEREÇOS DOS AUTORES .....	557
NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ORIGINAIS .....	559
ÍNDICE DE AUTOR .....	561
ÍNDICE POR TÍTULO.....	587
ÍNDICE POR ASSUNTO .....	590
RELAÇÃO DE CONSULTORES .....	593







# **O Permanente Debate das Questões Regionais**

Neste número a Revista Econômica do Nordeste – REN contribui para o debate sobre as questões de desenvolvimento da Região Nordeste, através dos seguintes artigos:

**Crescimento Pró-Pobre: Diferenças de Intensidade entre Rural e Urbano no Período 2002-2005**, de Carlos Alberto Manso, Dílson José de Sena Pereira e Flávio Ataliba F. D. Barreto, cujos resultados sugerem que a redução da pobreza se fez presente em todas as regiões e setores, mas, com exceção da região metropolitana, sua intensidade não é suficiente para acreditar numa redução da distância que separa a região Nordeste das demais regiões.

**Em Especialização Industrial e Economia de Escala: Uma Análise a partir das Microrregiões Brasileiras**, Francisco de Assis Soares, Sandra Maria dos Santos e Elton Eduardo Freitas concluem que a relação entre especialização e escala de produção só pode ser bem avaliada quando se incorporam na análise parâmetros relacionados ao tipo de indústria e a microrregião.

**O artigo A Migração e Distribuição de Capital Humano no Brasil: Mobilidade Intergeracional Educacional e Intrageracional de Renda**, de José Luis da Silva Netto Junior, de Sabino da Silva Porto Junior e Erik Alencar de Figueiredo indica que os migrantes apresentam uma maior mobilidade de renda que os não-migrantes tanto em relação às áreas de destino quanto de origem.

**No artigo O Que Determina a Migração Interestadual no Brasil? Um Modelo Espacial para o Período 1980-2000**, de Wellington Ribeiro Justo e Raul da Mota Silveira Neto, os resultados sugerem um papel importante na inclusão da variável renda esperada explicando cerca de 40% da taxa líquida de migração.

**O artigo Acesso à educação: houve redução das disparidades regionais e estaduais? Brasil e Nordeste 1981-2005**, de Fernanda Mendes Bezerra e Francisco S. Ramos, analisa a distribuição do capital humano no Brasil, com ênfase na Região Nordeste e examina os possíveis impactos de tal distribuição sobre o produto per capita e sobre a desigualdade de renda.

**José Carrera-Fernandez e Rogério César Pereira de Araújo em O Custo Social da Energia Hidrelétrica e uma Política de Tarificação Social Ótima para o Setor Elétrico** propõem um sistema de tarifas sociais ótimas, mediante tarifas e reajustes diferenciados para as diversas classes de consumidores.

**No artigo Há Superestimações das Taxas de Pobreza nas Regiões do Brasil?** Marcelo Bentes Diniz e Ronaldo A. Arraes concluem que possivelmente haja superestimação das taxas de pobreza, as distribuições de renda entre os estados não é única e a taxa de pobreza se relaciona inversamente com o tamanho econômico do estado.

**Gisele Ferreira da Silva, Francisco Fidalgo Sanchez, Giovani Ferreira, Jair Franco Lima Gomes e Elivaldo dos Santos no artigo Flexibilização da Oferta de Gás Natural para a Bahia** analisam as possibilidades de flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia e os benefícios que um maior uso do gás natural na matriz energética traria para a economia baiana e concluem que a situação da região Nordeste é particularmente delicada, em face da deficiência de infra-estrutura de transporte e escassez do insumo.

**Em Estudo de Impacto Para o Setor Agroindustrial Canavieiro Paulista e Alagoano** Carlos Eduardo de Freitas Vian, Roberto Arruda de Souza Lima e Araken Alves de Lima analisaram as mudanças no ambiente de mercado e os impactos no comportamento de seus participantes e constataram uma evolução diferenciada nas duas regiões analisadas



Por último, Paulo Aguiar do Monte, no artigo *Inserção ocupacional precoce no Nordeste do Brasil: seus efeitos sobre a educação e o salário do trabalhador* mostra que o adiamento do ingresso ocupacional é fator decisivo na elevação da escolaridade, no salário recebido e no tipo de ocupação na fase adulta.

Os artigos publicados oferecem subsídios à formação de consciência crítica sobre aspectos sócio-econômicos da Região e estimulam a comunidade intelectual à produção de trabalhos técnico-científicos sobre desenvolvimento regional.

José Sydrião de Alencar Júnior  
Superintendente do ETENE

# **Crescimento Pró-pobre: Diferenças de Intensidade entre Rural e Urbano no Período 2002-2005**

## **Carlos Alberto Manso**

- Mestrando Centro de Pós-Graduação em Economia (CAEN) da Universidade Federal do Ceará (UFC);

## **Dílson José de Sena Pereira**

- Doutor em Economia pelo CAEN/UFC;
- Professor da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (FEAC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

## **Flávio Ataliba F. D. Barreto**

- Pós-Doutor em Desenvolvimento Econômico pela Kennedy *School*/Harvard;
- Professor do CAEN/UFC.

## **Resumo**

---

Parte da análise da relação entre o crescimento econômico verificado na primeira metade da década atual e o comportamento da distribuição de renda. Verifica, nas regiões brasileiras, se o crescimento é mais “pró-pobre” no meio urbano que no meio rural. Emprega a técnica desenvolvida por Kakwani, Khandker e Son (2004), que utiliza as medidas de pobreza Proporção de Pobres (Po), Hiato de Pobreza (P1) e Severidade da Pobreza (P2) para quantificar e qualificar a magnitude do crescimento como “pró-pobre” ou não “pró-pobre”. Os resultados apontam predominância do crescimento econômico de natureza pró-pobre, sugerindo que a redução da pobreza se fez presente em todas as regiões e setores, mas sua intensidade não é suficiente para acreditar numa redução da distância que separa a região Nordeste das demais regiões, exceção feita à região metropolitana.

## **Palavras-chave:**

---

Crescimento Econômico; Crescimento Pró-pobre; Desigualdade. Pobreza.



## 1 – INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é verificar a relação entre o crescimento econômico e seus benefícios para a redução da pobreza nos setores das grandes regiões brasileiras. Para tanto, inquiremos se o crescimento verificado no período 2001-05 pode receber as credenciais “pró-pobre” ou “não pró-pobre” e qual sua intensidade nos setores urbanos, rurais e metropolitanos.

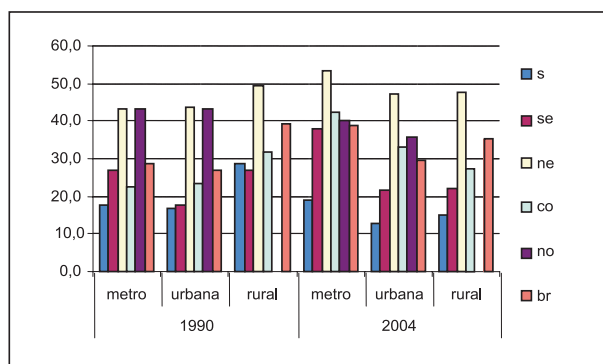
O elevado contingente de pessoas pobres que vivem no Brasil não se distribui uniformemente entre as regiões e os setores econômicos. O grau de pobreza está diretamente ligado ao número de pessoas que vivem em famílias com renda *per capita* inferior à linha de pobreza. Segundo Rocha (1997), em 1990, a proporção de pobres no Brasil registrava 26,8% da população urbana e 39,2% da rural. Dos que residiam em áreas metropolitanas, 28,6% eram considerados pobres.

O Gráfico 1 apresenta dados da proporção de pobres para os anos de 1990 e 2004 por região e setor econômico. Indica que, no período, a taxa de pobreza aumenta no país nas áreas metropolitanas e urbanas, exceto na região Sul. Percebe-se também uma realidade conhecida: a de que a região Nordeste apresenta os piores indicadores.

Analisando o indicador  $P_0$  por setor, observa-se que apenas o setor rural apresenta redução em todas as regiões, diferente da área metropolitana. Constatação semelhante foi feita por Neder (2004), que, trabalhando com estimativas de indicadores de pobreza para as áreas rurais, encontrou redução significativa nos Estados do Ceará, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Goiás no período de 1995-2001 e elevação desse mesmo índice no Estado de São Paulo. A região Sul foi a única a apresentar redução no setor urbano. Em que pese à elevação dos índices de pobreza, foi encontrado por Ribas (2005) que a pobreza urbana relativa era maior no início dos anos noventa e que a redução se deve principalmente a mudança na composição das famílias e nas características de seus chefes.

Pelo exposto, analisarei a relação empírica entre o crescimento econômico verificado na primeira

metade da década dos anos 2000 e as medidas de pobreza  $P_0$ ,  $P_1$  e  $P_2$ . A ênfase principal está em avaliar a natureza “pró-pobre” ou “não pró-pobre” do crescimento econômico dos setores urbano, rural e metropolitano das grandes regiões brasileiras. Isso baseado em informações provenientes da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2001-05<sup>1</sup>. A variação na renda real *per capita* será considerada como equivalente do crescimento econômico e a metodologia de análise a técnica desenvolvida por Kakwani; Khandker e Son (2004), que utiliza as medidas de pobreza Proporção de Pobres ( $P_0$ ), Hiato de Pobreza ( $P_1$ ) e Severidade da Pobreza ( $P_2$ ) para quantificar e qualificar o crescimento dito “pró-pobre” ou “não pró-pobre”.



**Gráfico 1 – Proporção de Pobres ( $P_0$ ), Brasil, Região e Setores Econômicos, 1990 e 2004**

Fonte: Rocha (1997, 2006).

Os argumentos que relacionam crescimento econômico e pobreza foram significativamente influenciados pela hipótese de Kuznets (1955, 1963), que estabelece uma relação inversa entre crescimento e desigualdade de renda no formato de U-invertido. Em termos práticos, nos estágios iniciais de desenvolvimento econômico, a distribuição de renda tende a se concentrar até que a economia alcance um padrão médio de renda. Nessa trajetória, os estágios iniciais de crescimento econômico favorecem a elevação da desigualdade de renda e o conseqüente aumento da proporção de pobres. Economias em desenvolvimento necessitariam de um número de anos demasiado com crescimento

<sup>1</sup> A região Norte não foi inserida, pois somente a partir de 2004 seu setor rural foi incluído na PNAD.

significativo para que o número de pobres declinas-se. Seria o caso do Brasil. Nas décadas de 1970 e 80 o aumento da renda brasileira foi acompanhado pelo aumento da desigualdade da renda, tendo os mais ricos benefícios maiores que os mais pobres.

A literatura empírica que analisa a relação entre crescimento e desigualdade de renda, desde os trabalhos de Kuznets, é extensa e não caberia aqui fazer uma revisão. Entretanto, menciono trabalhos realizados nas duas últimas décadas: Ravallion (1995) e Deininger e Squire (1996, 1998), os quais rejeitam a hipótese de Kuznets, uma vez que não encontram evidência que assevere a forma U-invertido entre crescimento e desigualdade da renda.

Mais recentemente, a relação entre crescimento econômico e pobreza vem sendo estudada segundo a premissa de que crescimento econômico reduz a pobreza, correspondendo ao qualitativo de crescimento “pró-pobre” em benefício deste. Assim sendo, é importante definir com clareza o emprego dos conceitos de pobreza e crescimento “pró-pobre”. Empregamos pobreza a um estado de coisa no qual indivíduos possuem renda familiar *per capita* inferior ao valor necessário ao atendimento de suas necessidades básicas (alimentação, habitação, transporte, saúde, lazer, educação etc.). Esse conceito corresponde ao que se denomina na literatura de “pobreza absoluta”, ou seja, um estado de carência pelo qual são acometidos os indivíduos ou grupos populacionais em função da insuficiência de rendas ou inexistência de bens de consumo que impedem a satisfação de suas necessidades básicas.

Essa literatura trabalha basicamente com duas definições, resumidas por Ravallion (2005). Segundo Kakwani e Pernia (2000), o crescimento é dito “pró-pobre” quando a redução na pobreza é maior que aquela evidenciada, se todas as rendas tivessem aumento na mesma taxa; e segundo Ravallion e Chen (2003), crescimento “pró-pobre” é aquele que simplesmente reduz a pobreza. Por meio dessa definição, percebe-se que o crescimento necessita apenas do paralelismo com a redução da pobreza para ser considerado “pró-pobre”, tendo como relevante o indicador de pobreza absoluta. Por sua vez, na primeira definição, o crescimento só será “pró-pobre” se a renda dos pobres apresentarem

elevação superior ao verificado pela renda dos não-pobres, permitindo assim, redução da desigualdade.

Enquanto a primeira definição relaciona diretamente crescimento “pró-pobre” a redução da desigualdade – verificado através da comparação entre as mudanças nos níveis de pobreza devido ao crescimento econômico (mantendo a desigualdade constante), e mudanças na pobreza devido a alterações reais na desigualdade de renda (mantendo o crescimento da renda constante), a segunda o faz diretamente com auxílio de um indicador de pobreza absoluta, como Proporção de Pobres ( $P_0$ ), independentemente do que possa ter ocorrido com o nível de desigualdade. É uma noção menos restrita, pois, diferentemente da primeira, não considera diretamente o comportamento da desigualdade na distribuição da renda.

O conceito de crescimento “pró-pobre” está associado ao aumento da renda dos pobres comparativamente à renda dos não-pobres durante um período de tempo específico. Apesar da distinção conceitual, compreendemo-lo como aquele que habilita os pobres a participarem da geração do crescimento econômico e usufruto dos seus resultados. (GONÇALVES; SILVEIRA NETO, 2007).

Esta linha de estudo tem sido predominante no Brasil, tanto em âmbito das unidades federativas quanto das regionais. Apesar da inexistência de consenso conceitual sobre crescimento “pró-pobre”, como pode ser visto em White e Anderson (2000); Kakwani e Pernia (2000) e Kraay (2004), diferentes metodologias têm sido aplicadas – por exemplo, Silveira Neto (2005); Manso; Barreto e Tebaldi (2006) e Salvato (2007) – no sentido de qualificar e mensurar o impacto do crescimento na redução da pobreza.

Utilizando a PNAD do período de 1981-1990 e 1995-2002, Tochetto et al. (2004) concluem que o crescimento econômico beneficiou os indivíduos pobres em alguns períodos, como, por exemplo, logo após a implantação dos Planos Cruzado e Real, em julho de 1994, quando houve recuperação dos rendimentos, como foi constatado por Coelho e Corseuil (2002).



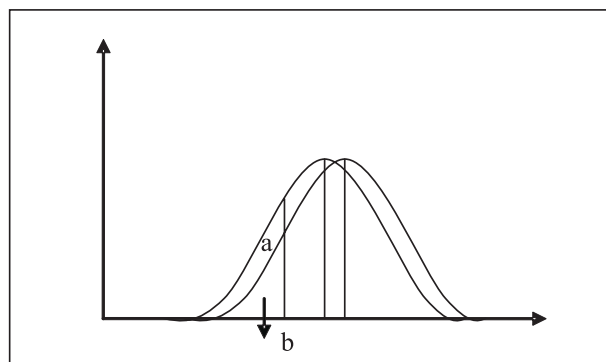
Analisando se o crescimento tem sido “pró-pobre” Silveira Neto (2005), com dados do Censo Demográfico dos anos de 1991-2000, afirma que o crescimento econômico foi mais benéfico aos mais pobres nas outras regiões do país do que na região Nordeste. Segundo o autor, uma possível explicação passa pela elevação da proporção de pobres nesta região e pelo maior grau de desigualdade da renda e da desigualdade da posse de ativos produtivos entre suas microrregiões.

Trabalhando com dados da PNAD de 1995 a 2004 – especificamente para regiões e estados do Nordeste do Brasil –, Manso; Barreto e Tebaldi (2006) utilizam as medidas de pobreza anteriormente citadas para decompor as fontes de redução da pobreza em dois efeitos: um causado pelo crescimento econômico e outro advindo da desigualdade de renda. Os resultados obtidos mostram que os componentes de crescimento da renda média e da distribuição da renda são suficientes para explicar grande parte das variações nos níveis de pobreza entre os estados do Nordeste e regiões brasileiras.

Para ilustrar como mudanças na proporção de pobres podem advir tanto do crescimento da renda média quanto de uma melhoria na distribuição da renda ou ainda de uma combinação desses dois fatores, vamos recorrer a Borguignon (2003). O Gráfico 2 mostra o efeito do crescimento da renda média na redução da pobreza por meio de um deslocamento da densidade da distribuição para a direita, o qual provoca alterações para mais na renda média e nenhuma mudança na distribuição da renda. Nesse caso, observa-se que a proporção de pobres, representada inicialmente pela área delimitada por (a+b) é reduzida à proporção indicada pela área (b).

A melhora na distribuição também causa uma redução na proporção de pobres mesmo sem que haja mudança na renda média da população. Essa implicação, conhecida como efeito distribuição, aparece no Gráfico 3.

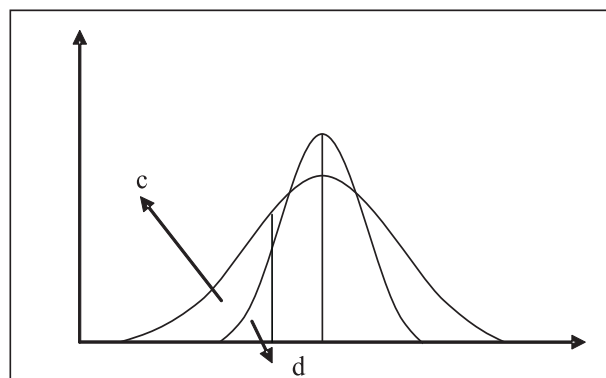
O Gráfico 3 mostra como a melhora da distribuição, agora menos concentrada, também provoca redução na proporção de pobres numa magnitude equivalente à área delimitada por (c), sendo a nova proporção representada pela área (d).



**Gráfico 2 – Efeito Renda**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada em Borguignon (2003).

Uma queda mais acentuada no índice de pobreza ocorre quando há combinação dos efeitos crescimento e distribuição. Nesse caso, um aumento na renda que seja acompanhado por uma diminuição na desigualdade de renda favorece as populações mais pobres tanto por via da elevação da renda média quanto por via da redução das desigualdades, o que constitui meta principal das políticas socioeconômicas. Entretanto, o impacto final de cada um dos efeitos ou da combinação deles estará condicionado ao nível inicial de renda e da desigualdade da renda numa economia. Os efeitos relativos podem diferir substancialmente entre países.



**Gráfico 3 – Efeito Distribuição**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

No contexto dessa relação denominada por Borguignon (2003) de “triângulo pobreza-desigualdade-crescimento”, aliada à definição de crescimento “pró-pobre”, estudos foram desenvolvidos para identificar e mensurar a relação existente entre os impactos do crescimento e da desigualdade de



renda na pobreza. Kraay (2004), com uma amostra de países em desenvolvimento nos anos de 1980 e 90, decompõe medidas de pobreza em taxa de crescimento da renda, sensibilidade da pobreza ao crescimento da renda e em renda relativa. O estudo mostra que a parcela principal da variação na pobreza pode ser atribuída a mudanças na renda média.

Ravallion (2004) estima para um conjunto de países subdesenvolvidos uma relação não-linear entre a elasticidade crescimento-pobreza e o nível de desigualdade no período inicial, concluindo que o crescimento econômico terá pouco efeito sobre os pobres se não for capaz de reduzir a desigualdade. No estudo, é estimado que o crescimento da ordem de 1% poderá reduzir a pobreza em 4,3% nos países com baixa desigualdade da renda. Por outro lado, em países com estado de elevada desigualdade da renda, a mesma taxa de crescimento de 1% possibilita uma diminuição somente de 0,6% na proporção de pobres.

Considerando esses resultados, políticas que favoreçam o crescimento econômico são mais importantes para a diminuição da pobreza em países cuja desigualdade da renda seja baixa. Conclusão semelhante também foi encontrada por Lopez e Serven (2004).

Evidências relativas ao Brasil podem ser encontradas em Marinho e Soares (2003). Hoffmann (2005) aponta que, na década de 1970, houve significativa redução no índice de pobreza absoluta como consequência da combinação crescimento da renda *per capita* e relativa estabilidade na desigualdade de renda, enquanto nos anos 1980, as altas taxas de inflação e a estagnação econômica favoreceram a elevação da desigualdade e contribuíram na elevação dos índices de pobreza do país.

Marinho e Soares (2003) mostram, para 25 estados do Brasil, que quanto maior é a renda média do estado, maior é a elasticidade crescimento-pobreza e que a pobreza é mais sensível à desigualdade do que ao crescimento. Em pesquisa semelhante, Hoffmann (2005) estima em (-0,84) a elasticidade da pobreza em relação ao crescimento da renda domiciliar *per capita*, significando que uma elevação de (1%) na renda corresponde a uma redução de

(0,84%) na proporção de pobres. Também conclui que o valor absoluto da elasticidade aumenta com a renda e diminui com o aumento da desigualdade.

Com dados da PNAD, Rocha (2006) mostra que a proporção de pobres no Brasil se reduz em cerca de dois pontos percentuais no período que vai de 2001-2004, em que  $P_0$  com (33,2%) é o melhor resultado verificado desde 1995. Mas a magnitude desta redução é muito diferenciada quando se consideram separadamente áreas metropolitanas, urbanas e rurais, o que, segundo a autora, faz com que a pobreza no Brasil seja crescente enquanto fenômeno urbano e metropolitano, pois a queda da proporção de pobres aliada à redução da população rural é um fenômeno mais sustentável no longo prazo. A redução da proporção de pobres que ocorre nos primeiros anos desta década foi determinada por diversos fatores, cujo impacto é diferenciado entre as regiões, entre os quais mudanças distributivas no rendimento do trabalho e expansão dos benefícios assistenciais.

Na próxima seção, teremos a metodologia e as expressões necessárias para identificar a natureza do crescimento econômico. Na terceira seção, são analisados os principais resultados do trabalho. Na quarta seção, são apresentadas as considerações finais.

## 2 – METODOLOGIA

### 2.1 – As Medidas de Pobreza $P_0$ , $P_1$ e $P_2$

Nesta seção, apresentaremos, resumidamente, o instrumental para análise da natureza do crescimento econômico desenvolvido por Kakwani; Khandker e Son (2004). Vale ressaltar que essa apresentação seguiu os mesmos passos de França (2007).

Começamos por considerar uma sociedade cuja renda individual  $x$  seja uma variável aleatória com função de distribuição dada por  $F(x)$ . Denote  $z$  como a linha de pobreza dessa sociedade. Uma pessoa sofreria de privação absoluta se sua renda fosse menor que  $z$ . A proporção de indivíduos dessa economia que sofre de privação e que seja considerada pobre pode ser definida como  $H = F(z)$ , que é a Proporção de Pobres, ou  $P_0$ .



A medida  $P_0$  não leva em consideração a intensidade de privações que existem no universo dos indivíduos considerados pobres, ao assumir que cada indivíduo com renda abaixo da linha de pobreza sofre do mesmo grau de privação. Para corrigir essa “falha”, é postulada uma medida do grau de privação absoluta da renda ( $G_p$ ) dado por:

$$\text{Grau de Privação} = \begin{cases} GP(z, x) & \text{se } x < z \\ 0 & \text{se } x \geq z \end{cases} \quad (1)$$

De modo que  $G_p(z, x)$  é uma função homogênea de grau zero em  $z$  e  $x$ .

Assuma também que

$$\frac{\partial GP(z, x)}{\partial x} < 0 \text{ e } \frac{\partial^2 GP(z, x)}{\partial x^2} > 0 \quad (2)$$

Isto é, o grau de privação decresce estritamente e monotonicamente a uma taxa crescente. Desta forma, a magnitude da pobreza em uma sociedade pode ser medida por uma privação média  $\Gamma$  que é sofrida por uma sociedade dada por.

$$\Gamma = \int_0^z GP(z, x) f(x) dx \quad (3)$$

Em que  $f(x)$  é a função densidade de probabilidade de  $x$ . Esta é uma classe geral de medidas de pobreza aditiva. Foster; Greer e Thorbecke (1984) desenvolveram uma classe de medidas de pobreza que pode ser obtida pela substituição da expressão  $GP(z, x) = \left(\frac{z-x}{z}\right)^\alpha$  em (3). Nessa expressão,  $\alpha$  é o parâmetro da aversão à desigualdade. Quando  $\alpha$  assume valor zero, tem-se proporção de pobres  $P_0$ ; quando  $\alpha = 1$ , tem-se o hiato da pobreza  $P_1$  e, para  $\alpha = 2$ , a severidade ou intensidade da pobreza  $P_2$ .

## 2.2 – A Natureza “Pró-pobre” ou “Não Pró-pobre” do Crescimento Econômico

O crescimento econômico afeta a redução da pobreza por duas vias: pelo crescimento da renda média e pela redução da desigualdade, que pode ser acompanhada ou não do crescimento da renda. Esses efeitos ficaram conhecidos como efeito renda e efeito substituição.

Para medir esses efeitos do crescimento sobre a pobreza, diferenciamos a equação (2) para obter:

$$\frac{\partial \Gamma}{\Gamma} = \frac{1}{\Gamma} \int_0^z \frac{\partial GP}{\partial x} d(x) f(x) dx \quad (4)$$

Tal que  $GP(z, x) = 0$ . Suponha que  $x(p)$  seja o nível de renda da população no  $p$ -ésimo percentil. Deste modo, a equação (5) pode ser reescrita sob a forma

$$dLn(\Gamma) = \frac{1}{\Gamma} \int_0^H \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dLn(x(p)) dp \quad (5)$$

Tal que  $g(p) = dLn(x(p))dp$  é a taxa de crescimento da renda do indivíduo no  $p$ -ésimo percentil e  $L'(p)$  é a função de Lorenz, indicando a proporção da renda total apropriada pela parcela da população quando os indivíduos são ordenados em ordem crescente de renda. Seguindo Kakwani (1980),  $x(p)$  pode ser dado por:

$$x(p) = \mu L'(p) \quad (6)$$

Em que  $\mu$  é a renda média da sociedade e  $L'(p)$ , a primeira derivada da função de Lorenz. Aplicando logaritmo em (7) e diferenciando, chega-se

$$dLn(x(p)) = dLn(\mu) + dLn(L'(p)) \quad (7)$$

Substituindo (7) em (6) temos

$$dLn(\Gamma) = dLn(\mu) \frac{1}{\Gamma} \int_0^H \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dp + \frac{1}{\Gamma} \int_0^H \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dLn(L'(p)) dp \quad (8)$$

o termo  $\frac{1}{\Gamma} \int_0^H \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dp$ , na primeira expressão no lado direito da igualdade, é a porcentagem de mudança na pobreza quando ocorre um crescimento na renda média de 1%, mantendo a desigualdade constante. Equivale a elasticidade pobreza-crescimento derivada em Kakwani (1993). Neste contexto, assumimos que cada indivíduo recebe os benefícios do crescimento da renda de forma proporcional a distribuição existente.

Considerando (2) e assumindo que  $L'(p) > 0$ , o valor desta elasticidade será sempre negativo. Dividindo (8) por  $dLn(\mu)$  chegamos à seguinte expressão:

$$\frac{dLn(\Gamma)}{dLn(\mu)} = \frac{1}{\Gamma} \int_0^H \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dp + \frac{1}{\Gamma dLn(\mu)} \int_0^H \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dLn(L'(p)) dp \quad (9)$$

A equação acima se refere ao valor total da elasticidade-pobreza, sendo influenciado por dois componentes: o primeiro reflete a redução percentual da pobreza devido ao aumento da renda média enquanto que o segundo termo captura o efeito da desigualdade sobre a pobreza quando do crescimento econômico.

As expressões em (9) permitem distinguir a natureza do crescimento econômico em “pró-pobre” ou “não pró-pobre”. O crescimento será “pró-pobre” se a mudança na desigualdade que acompanha o crescimento reduz a pobreza total, e “não pró-pobre” em caso contrário.

A natureza “pró-pobre” ocorreria se a elasticidade pobreza-total (EPT), dada pelo termo  $\frac{dLn(\Gamma)}{dLn(\mu)}$ , for maior que a elasticidade pobreza-crescimento (EPC) de Kakwani,  $\frac{1}{\Gamma} \int_0^H \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dp$ . Nesse caso, a redução da desigualdade seguiria a mesma direção da queda nos níveis de pobreza de modo que reforçaria sua redução. Se, durante o processo de crescimento da renda, a mudança na desigualdade contribuir para o aumento da pobreza, o efeito do crescimento da renda na pobreza seria amortecida de modo que EPT seria menor que EPC.

## 2.3 – A Taxa de Crescimento Equivalente Pobreza (PEGR)

Para relacionar a natureza do crescimento às elasticidades obtidas acima e ao efeito da desigualdade sobre a pobreza, Kakwani; Khandker e Son (2004) desenvolvem a *Poverty Equivalent Growth Rate* (PEGR), convenientemente identificada pela sigla PEGR, a partir da percepção de que a magnitude do crescimento “pró-pobre” estaria associada então à magnitude das elasticidades EPT e EPC e ao efeito da desigualdade sobre a pobreza (EDP). A PEGR ( $=g^*$ ) é a taxa de crescimento equivalente que resultaria num nível de redução da pobreza igual ao que seria causado pela taxa de crescimento da renda média ( $g$ ), se o processo de crescimento econômico não tivesse sido acompanhado de mudanças na desigualdade e cada um tivesse recebido benefícios proporcionais do crescimento da renda.

Para compreender a PEGR, assumamos  $g$  como a taxa de crescimento da renda média, ou seja,

$g \equiv dLn(\mu)$ . PEGR =  $g^*$  é a taxa que resultaria na redução da pobreza em magnitude equivalente à que seria obtida se processo de crescimento econômico não tivesse sido acompanhado de mudanças na desigualdade, ou seja, se cada indivíduo recebesse benefícios proporcionais do crescimento da renda.

A taxa proporcional efetiva da redução da pobreza,  $dLn\Gamma$ , é dada por  $(EPT)(g)$ . Assim, se a distribuição não se alterar durante o processo de crescimento, então a redução proporcional na pobreza seria igual a  $(EPC)(g^*)$  que seria igual a  $(EPT)(g)$ . Desta forma, a partir dessa relação, podemos construir um índice “pró-pobre” ( $I_{pp}$ ), como foi desenvolvido por Kakwani e Pernia (2000), que leva em consideração a magnitude da diferença entre  $g^*$  e  $g$ , que é dada obviamente pela diferença entre EPT e EPC. Assim

$$g^* = (I_{pp})g \quad (10)$$

Sendo que  $I_{pp} = \frac{EPT}{EPC}$ . Como visto, a definição de crescimento “pró-pobre” estaria relacionada ao fato de  $I_{pp} > 1$ , ou seja,  $EPT > EPC$ . Será “não pró-pobre” se  $0 < I_{pp} < 1$  e deste modo, apesar do aumento da desigualdade, a pobreza ainda diminui devido ao efeito do crescimento da renda média. Nesse processo, os pobres recebem proporcionalmente menos benefícios do crescimento que os não-pobres, sendo denominado de crescimento de natureza *trickle-down*.

Quando o crescimento permite aos pobres receberem benefícios absolutos iguais ou maiores aos recebidos pelos não-pobres, o crescimento é de natureza “super pró-pobre”. É o caso em que  $g^* > g > 0$  e há uma queda da desigualdade absoluta no decurso do crescimento. Se o crescimento econômico, mesmo sendo positivo, elevar os níveis de pobreza,  $g^*$  seria negativo, nesse caso, o crescimento econômico seria de natureza *immiserizing growth*. Nessa situação, a desigualdade aumenta de tal forma a anular o impacto do crescimento. Situação análoga, mas contrária, seria uma redução dos níveis de pobreza durante uma recessão, ou seja, quando  $g < 0$ . Neste caso, é evidente que  $g^*$  seria positivo e a recessão seria “*strongly* pró-pobre”. Por outro lado, se  $g^* < g < 0$ , a pobreza aumentaria; no



entanto, os pobres se prejudicariam proporcionalmente menos que os não-pobres e a natureza do crescimento seria “pró-pobre”. Por fim, a recessão seria “não pró-pobre” se  $g^* < g < 0$ , no caso de a pobreza aumentar e os pobres serem prejudicados proporcionalmente mais que os não-pobres.

Como a redução proporcional na pobreza é uma função crescente de  $g^*$ , quanto maior  $g^*$ , maior será a redução proporcional na pobreza. Maximizar  $g^*$  será equivalente a maximizar a redução na pobreza. Isto sugere que o desempenho de uma economia deveria ser avaliado sobre a base da PEGR e não na taxa de crescimento sozinha.

Como lição, os autores elaboram um exemplo de uma economia fictícia, em que a elasticidade pobreza-total é 2/3 da elasticidade crescimento-pobreza. Aplicando (10), observa-se que a taxa de crescimento real do país de 9% é igual somente à PEGR de somente 6%, 3% menor que a taxa real de crescimento, porque o país não segue políticas “pró-pobre”. Se a elasticidade pobreza-total fosse 20% maior que pobreza-crescimento, a mesma taxa  $g$  de 9% implicaria numa PEGR de 10,8%, indicando que a redução efetiva da pobreza é 1,8% maior que a taxa de crescimento.

## 2.4 – Cálculo da PEGR

A partir de (5) e (8), (10) pode ser escrito como:

$$g^* = \frac{\int_0^H \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dLn(x(p)) dp}{\int \frac{\partial GP}{\partial x} x(p) dp} \quad (11)$$

A expressão (11) mostra que PEGR é a média ponderada do crescimento da renda de cada percentil, com o peso dependendo da medida de pobreza utilizada. Então ela pode ser calculada para a classe de medidas de pobreza  $\Gamma$  dada em (3), sendo plenamente caracterizada pela linha de pobreza  $z$ , a renda média  $\mu$  e a curva de Lorentz  $L(p)$ . Isto é:

$$\Gamma = \Gamma(z, \mu, L(p))$$

Assumindo uma distribuição de renda em que os anos iniciais e finais têm médias  $\mu_1$  e  $\mu_2$  com curvas de Lorentz  $L_1(p)$  e  $L_2(p)$ , respectivamente, a elasticidade pobreza-total (EPT) pode ser estimada por:

$$(EPT) = \frac{\hat{g}}{\hat{g}} = \frac{Ln(\Gamma(z, \mu_2, L_2(p))) - Ln(\Gamma(z, \mu_1, L_1(p)))}{Ln(\mu_2) - Ln(\mu_1)}$$

Em que  $\hat{g} = Ln(\mu_2) - Ln(\mu_1)$

é uma estimativa da taxa de crescimento da renda média. A partir da estimativa dos termos em (9) e (10) e utilizando a metodologia de decomposição da pobreza de Kakwani (2000), podem-se calcular EPC e EPD a partir das seguintes expressões:

$$EPC = \frac{1}{2} [\ln(\Gamma(z, \mu_2, L_1(p))) - \ln(\Gamma(z, \mu_1, L_1(p))) + \ln(\Gamma(z, \mu_2, L_2(p))) - \ln(\Gamma(z, \mu_1, L_2(p)))] / \hat{g} \quad (12)$$

$$EPD = \frac{1}{2} [\ln(\Gamma(z, \mu_2, L_2(p))) - \ln(\Gamma(z, \mu_1, L_1(p))) + \ln(\Gamma(z, \mu_2, L_2(p))) - \ln(\Gamma(z, \mu_1, L_1(p)))] / \hat{g} \quad (13)$$

Perceba que a redução proporcional na pobreza é  $\hat{g}(EPT) = g^*(EPC)$ . Desde que a EPC sempre é negativa, a magnitude da redução da pobreza será uma função monotonicamente crescente da taxa de crescimento do equivalente-pobreza, ou seja, de  $g^*$ .

## 3 – RESULTADOS

### 3.1 – Brasil e Metrôpoles

Usando a metodologia desenvolvida por Kakwani; Khandker e Son (2004), calculou-se a Taxa de Crescimento Equivalente-Pobreza ( $g^*$ ) para as medidas Proporção de Pobres ( $P_0$ ), Hiato da Pobreza ( $P_1$ ) e Severidade da taxa de Pobreza ( $P_2$ ) para o Brasil e setores urbano, rural e metropolitano de cada uma das cinco macrorregiões brasileiras. Foram consideradas variações ano a ano para o período de 2001-05.

Antes de nos determos nos resultados dos setores rural e urbano, apresentaremos um breve quadro com os resultados para o Brasil e regiões metropolitanas. Na Tabela 1, temos a Taxa efetiva de crescimento da renda *per capita* real ( $g$ ) e o valor da Taxa de Crescimento do Equivalente-Pobreza ( $g^*$ )

**Tabela 1 – Brasil – Taxa de Crescimento da Renda Per Capita Real (g) versus Taxa de Crescimento do Equivalente-Pobreza (g\*) – PEGR. Média Percentual do Período 2001 – 2005**

Ano	g	PEGR - g*						Movimento da Renda
		P(0)	Natureza	P(1)	Natureza	P(2)	Natureza	
2001-02	0,7	2,9	pró-pobre	5,1	pró-pobre	7,2	pró-pobre	Expansão
2002-03	-6,6	-5,0	pró-pobre	-4,8	pró-pobre	-5,6	pró-pobre	Recessão
2003-04	1,8	5,3	pró-pobre	7,8	pró-pobre	9,7	pró-pobre	Expansão
2004-05	6,2	6,9	pró-pobre	8,1	pró-pobre	8,7	pró-pobre	Expansão
Média	0,7	2,9	pró-pobre	5,1	pró-pobre	7,2	pró-pobre	Expansão

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

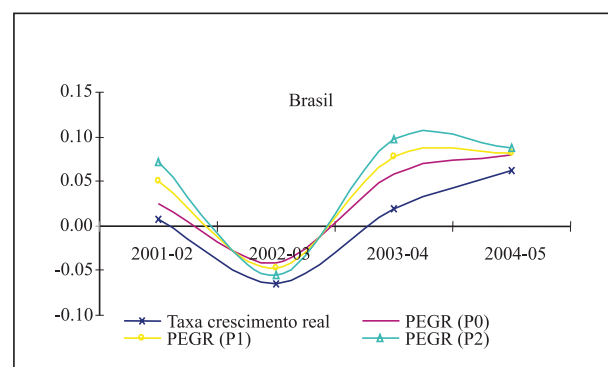
por medida de pobreza para o Brasil. Nas colunas intermediárias, temos a PEGR para as medidas de pobreza mencionadas anteriormente, seguida pela coluna que identifica a natureza do crescimento econômico.

A Taxa de crescimento da renda *per capita* real (g) durante o período é negativa apenas na variação de 2002-03, de magnitude expressiva (-6,65), torna a média da taxa de crescimento g de apenas (0,7%). A expansão da renda é o movimento-padrão para a primeira metade da década atual.

A PEGR é superior à taxa de crescimento da renda *per capita* real em todos os períodos, possibilitando considerar o crescimento econômico no período como “pró-pobre”. Particularmente importante é o resultado para o ano de recessão 2002-03, uma vez que a PEGR foi superior à taxa de crescimento real (g), significando que os pobres se beneficiaram proporcionalmente mais que os não-pobres durante os períodos de expansão da renda *per capita* e que, no período em que a renda se contraiu, os pobres foram menos prejudicados do que os não-pobres.

No Gráfico 4, observa-se a evolução da taxa de crescimento (g) e da PEGR para as medidas de pobreza relacionadas. A PEGR relativa ao hiato de pobreza ( $P_1$ ) e à severidade da taxa de pobreza ( $P_2$ ) situa-se acima da taxa g. Nesses casos, pode ter ocorrido aos indivíduos mais pobres perda de renda menor na recessão e ganho proporcionalmente maior na expansão. Por exemplo, a PEGR foi

de (7,8) e (9,7) para  $P_1$  e  $P_2$ , respectivamente, no período 2003-04, enquanto g foi de 1,8 no mesmo período, implicando menor redução na proporção de pobres. Segundo Rocha (2006), a pobreza se reduziu de (35,6%) para (33,2%) de 2003 para 2004. Essa redução se deve à retomada do crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) da ordem de (3%) e da expansão dos programas de proteção social, que, em de 2003, alcançaram cerca de 25 milhões de pessoas ao mês, permitindo uma maior redução da desigualdade.



**Gráfico 4 – Brasil – Evolução da Taxa de Crescimento da Renda Real (g) e da Taxa de Crescimento Pobreza-Equivalente (g\*), anos 2001-2005**

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.

Por fim, os resultados indicam que a forte queda na renda entre 2002-03 poderia impactar fortemente a favor da elevação da pobreza, uma vez que indivíduos pobres estão mais vulneráveis



a choques econômicos adversos. Entretanto, os pobres foram proporcionalmente menos atingidos que os não-pobres, tendo em vista que a natureza do crescimento foi “não-pobre”. O resultado pode significativamente ser visto como fruto da combinação da retração da renda do trabalho e da expansão das rendas derivadas de programas de seguridade social e outras transferências, que, no período 2001-04, crescem (0,2%) enquanto a renda proveniente do trabalho caiu em (1,6%), segundo cálculos de Kakwani, Néri e Son (2006). Segundo dados de 2005 do Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), o Bolsa Família e o Benefício de Prestação Continuada, programas de transferências de renda para pessoas de famílias pobres, contribuíram com cerca de (23%) na redução da desigualdade de renda, medida pelo coeficiente de Gini, no período 2001-04.

As áreas metropolitanas decorrem da agregação das respectivas áreas em cada região. Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram, por região, o desempenho desse setor ano a ano e a média para o período. Fato comum ao longo do período é que a recessão está presente em todas as regiões metropolitanas em pelo menos um dos períodos analisados, mas nunca ocorre no final da série. O ano de 2002-03 é de recessão ao setor em todas as regiões, mas a natureza dessa retração de renda é contra os mais pobres apenas no Centro-Oeste e Sudeste.

Em que pese à semelhança com outras regiões, merecem atenção os subperíodos iniciais, com estilo de crescimento *immiserizing growth* e “não pró-pobre” na região Centro-Oeste. Este é especialmente o caso em que o crescimento

**Tabela 2 – Áreas Metropolitanas – Taxa de crescimento da Renda real (g) versus Taxa de Crescimento do Equivalente-Pobreza (g\*) – PEGR, Variação Anual e Médias do Período**

Região	Ano	g	PEGR - g*						Movimento da Renda
			P(0)	Natureza	P(1)	Natureza	P(2)	Natureza	
Nordeste	2001-02	-0,4	4,7	strongly pró-pobre	3,0	strongly pró-pobre	4,0	strongly pró-pobre	Recessão
	2002-03	-18,9	-13,8	pró-pobre	-13,4	pró-pobre	-16,2	pró-pobre	Recessão
	2003-04	9,7	4,9	trickle-down	8,8	trickle-down	11,9	pró-pobre	Expansão
	2004-05	6,9	12,6	pró-pobre	11,6	pró-pobre	11,7	pró-pobre	Expansão
Sudeste	2001-02	0,3	1,2	pró-pobre	6,6	pró-pobre	11,6	pró-pobre	Expansão
	2002-03	-9,4	-9,6	não pró-pobre	-12,3	não pró-pobre	-14,9	não pró-pobre	Recessão
	2003-04	-0,9	3,6	strongly pró-pobre	8,2	strongly pró-pobre	11,3	strongly pró-pobre	Recessão
	2004-05	9,6	9,5	trickle-down	12,7	pró-pobre	17,0	pró-pobre	Expansão
Sul	2001-02	-2,7	-0,1	pró-pobre	-0,1	pró-pobre	0,7	strongly pró-pobre	Recessão
	2002-03	-8,0	-7,5	pró-pobre	-4,4	pró-pobre	-3,4	pró-pobre	Recessão
	2003-04	9,0	9,4	pró-pobre	11,7	pró-pobre	14,9	pró-pobre	Expansão
	2004-05	2,9	3,8	pró-pobre	4,6	pró-pobre	4,9	pró-pobre	Expansão
Centro-Oeste	2001-02	7,2	-3,1	immiserizing growth	1,2	trickle-down	4,5	trickle-down	Expansão
	2002-03	-9,3	-10,4	não pró-pobre	-14,2	não pró-pobre	-17,8	não pró-pobre	Recessão
	2003-04	1,5	4,4	pró-pobre	8,3	pró-pobre	6,3	pró-pobre	Expansão
	2004-05	8,8	14,4	pró-pobre	22,8	pró-pobre	31,8	pró-pobre	Expansão
Nordeste	Media	-0,7	2,1	pró-pobre	2,5	pró-pobre	2,8	pró-pobre	Retração
Sudeste	Media	-0,1	1,2	pró-pobre	3,8	pró-pobre	6,3	pró-pobre	Expansão
Centro-Oeste	Media	2,1	1,3	pró-pobre	4,5	pró-pobre	6,2	pró-pobre	Expansão
Sul	Media	0,3	1,4	pró-pobre	3,0	pró-pobre	4,3	pró-pobre	Expansão

**Fonte:** Cálculos dos Próprios Autores com Microdados PNAD/IBGE.

econômico ocorre com elevação da desigualdade de renda, ou seja, os pobres sofrem redução de renda. Crescimento econômico com natureza “não pró-pobre” impede o pobre de elevar sua renda.

Para o biênio 2002-03, a evolução da PEGR parece ter empobrecido ainda mais indivíduos muito pobres, uma vez que a PEGR no sentido  $P_0$  para  $P_2$  é decrescente. Nesse biênio a taxa de desemprego nas regiões metropolitanas do país, medido pelo IBGE foi próxima dos 12%.

Na parte final da Tabela 2, temos o desempenho médio da taxa de crescimento da renda e da PEGR. A taxa média de crescimento apresenta movimento para baixo nas regiões Nordeste e Sudeste e de alta no Sul e Centro-Oeste. A região metropolitana nordestina mostra elevação no biênio 2002-03 de (18,9%), termina o período com retração de (0,7%).

O Sudeste metrópole mostra movimentos da taxa de crescimento da renda que oscila de positivo baixo (0,3) para negativo elevado (-9,4); daí para (-0,9%) e em seguida para (9,6%), gerando um crescimento médio negativo de (-0,1%) com natureza “pró-pobre”. Com respeito ao Sul metrópole, o valor da PEGR é maior que a correspondente taxa

de crescimento da renda  $g$ , permitindo qualificar o crescimento com natureza “pró-pobre” ou “*strongly* pró-pobre”. Todas as metrópoles apresentam natureza “pró-pobre”, mesmo aquelas que sofreram retração da renda.

No que se segue, enfatizaremos a evolução da PEGR por setores das regiões, com objetivo de verificar se a tendência apontada por Rocha (2006) de que a pobreza e indigência sejam fenômenos crescentemente urbanos, uma vez que a redução na proporção de pobres de cada região tem sofrido contribuição significativa do setor rural.

### 3.2 – Sudeste

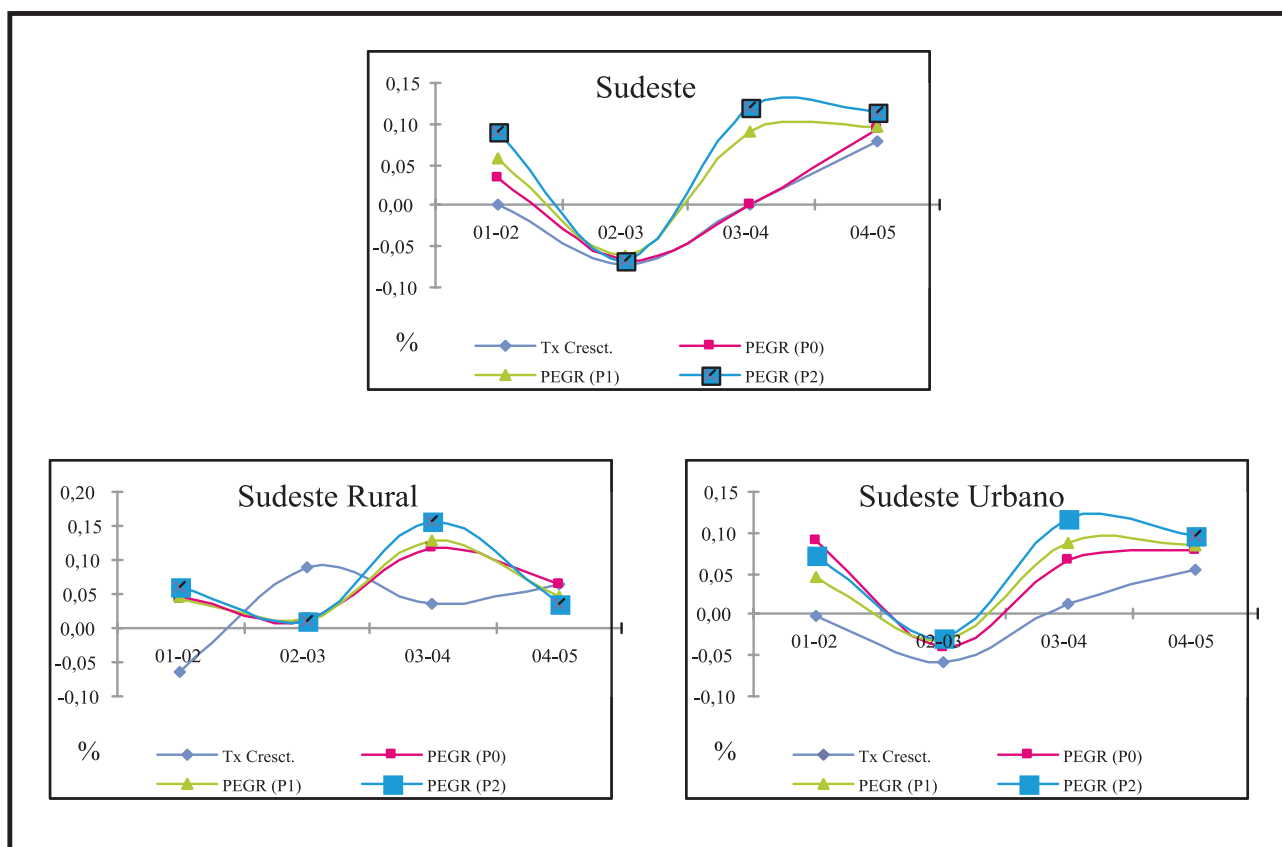
A região Sudeste apresenta-se com médias das taxas de crescimento  $g$  de magnitude significativa apenas no setor rural, com (3,2%). Entretanto, a taxa média da PEGR é consistentemente superior a  $g$ , permitindo qualificar todos os setores com crescimento “pró-pobre”. Esses resultados estão na Tabela 3. A análise desse conjunto de informações revela que o setor rural padece com retração da renda em (7%) no primeiro biênio e se recupera com valores acima do verificado pelo país nos demais anos.

**Tabela 3 – Sudeste – Taxa de Crescimento da Renda Per Capita Real ( $g$ ) versus Taxa de Crescimento do Equivalente-Pobreza ( $g^*$ ) – PEGR – Média Percentual do período 2001–2005**

Setor	$g$	PEGR - ( $g^*$ )						Movimentoda Renda
		P(0)	Natureza	P(1)	Natureza	P(2)	Natureza	
Sudeste	0,2	1,5	pró-pobre	4,6	pró-pobre	6,5	pró-pobre	Expansão
Urbano	0,2	4,9	pró-pobre	4,7	pró-pobre	6,4	pró-pobre	Expansão
2001-02	-0,1	9,2	strongly pró-pobre	4,6	strongly pró-pobre	7,2	strongly pró-pobre	Recessão
2002-03	-5,8	-4,0	pró-pobre	-3,3	pró-pobre	-2,9	pró-pobre	Recessão
2003-04	1,2	6,5	pró-pobre	8,6	pró-pobre	11,7	pró-pobre	Expansão
2004-05	5,6	7,9	pró-pobre	8,6	pró-pobre	9,7	pró-pobre	Expansão
Rural	3,2	6,0	pró-pobre	5,8	pró-pobre	6,5	pró-pobre	Expansão
2001-02	-6,5	4,5	strongly pró-pobre	4,6	strongly pró-pobre	6,0	strongly pró-pobre	Recessão
2002-03	9,1	1,4	trickle-down	1,1	trickle-down	1,1	trickle-down	Expansão
2003-04	3,6	11,8	pró-pobre	13,0	pró-pobre	15,5	pró-pobre	Expansão
2004-05	6,6	6,4	trickle-down	4,7	trickle-down	3,5	trickle-down	Expansão

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.





**Gráfico 5 – Região Sudeste – Evolução da taxa de crescimento da Renda Real (g) e da Taxa de Crescimento Pobreza-Equivalente (g\*), por Setores e Anos 2001-2005**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.

No Gráfico 5, confirma-se a evolução da taxa de crescimento da renda *per capita* real e da PEGR nessa região. Observa-se que a PEGR é consistentemente superior à taxa de crescimento da renda no Sudeste e no Sudeste urbano. Nesses setores há o predomínio da natureza “pró-pobre”, exceto pelo biênio 2001-02 no Sudeste urbano, com “*strongly* pró-pobre”. A PEGR para a severidade da proporção de pobres, PEGR ( $P_2$ ), tem evolução superior à PEGR ( $P_1$ ) e à PEGR ( $P_0$ ). A implicação desse fato é que o crescimento no Sudeste gerou benefícios melhores para a população mais pobre entre os pobres. Isso pode ter ocorrido em função da queda da desigualdade, que, em 2001-05, passou de (0,596) para (0,569).

No Sudeste rural, a evolução das taxas desenha trajetória diferente da dos demais setores. A renda inicialmente sofre retração e, em seguida, expressiva expansão de (9%), (4%) e (7%), enquanto a PEGR desenha curva semelhante à dos outros

setores, com estilo de crescimento passando de “*strongly* pró-pobre” para “pró-pobre” em 2001-02 e 2003-04, respectivamente. Nos demais períodos, o estilo de crescimento foi “*trickle-down*”, implicando que, apesar da significativa expansão da renda *per capita*, os pobres se apropriaram proporcionalmente menos dessa expansão que os não-pobres.

Cabe notar ainda que a região e seus setores apresentam crescimento “pró-pobre”, inclusive com geração de benefícios maiores para as populações mais pobres. Esses resultados são compatíveis com a redução da proporção de pobres e de indigentes nos anos de 2003-04, apresentada por Rocha (2006), mas a evolução por todo o período não parece caracterizar que a pobreza esteja se concentrado nos setores urbano e metropolitano, uma vez que o crescimento “pró-pobre” gera benefícios maiores para os mais pobres também no meio urbano.

### 3.3 – Nordeste

Como pode ser observado na Tabela 4 a seguir, a região Nordeste apresenta expansão da renda de (2,6%) e de (3%) nos setores urbano e rural. No Gráfico 6, temos a evolução da PEGR para o Nordeste e setores considerados. O estilo de crescimento predominante é o “pró-pobre”, mesmo no período de profunda redução da renda, 2002-03. Nos anos que sucedem à recessão, ambos os setores que apresentaram maior sensibilidade à crise também dão sinais de que respondem rápido a choques positivos e apresentam crescimento significativo nos períodos seguintes. A taxa média de crescimento por setor da região apresenta forte elevação para o setor rural e queda no setor urbano, com variação de (8,5%) e (4,1%) nos respectivos setores.

Na evolução da taxa de crescimento da renda *per capita* real e da PEGR por medidas de pobreza, observa-se que, para a região como um todo, as áreas urbanas e metropolitanas apresentam evolução semelhante, na qual a PEGR se situa acima da taxa de crescimento da renda, permitindo qualificar o crescimento como “pró-pobre” como o evento mais corriqueiro. Percebe-se que a natureza de crescimento foi favorável aos mais pobres no primeiro biênio para o Nordeste e Nordeste urbano, sendo que o Nordeste apresenta natureza “pró-pobre”

quando se analisa a PEGR para a severidade da taxa de pobreza  $P_2$ .

O Nordeste urbano, cuja recessão classifica-se como “não pró-pobre”, foi significativamente afetado pela crise 2002-05. Assim, a população mais pobre entre os pobres foi a mais afetada pela redução da renda. Gonçalves e Silveira Neto (2007) mostraram que apenas 21 municípios nordestinos foram identificados com crescimento pró-pobre no período de 1991 a 2000. Segundo os autores esse resultado sugere que o crescimento do Nordeste apresenta-se como mecanismo de pouca efetividade no combate à pobreza.

No geral, a evolução das taxas  $g$  e  $g^*$  apontam pequenas diferenças quando observadas num mesmo setor da região. Não há evidências de que a pobreza tenda a crescer no setor Urbano.

### 3.4 – Sul

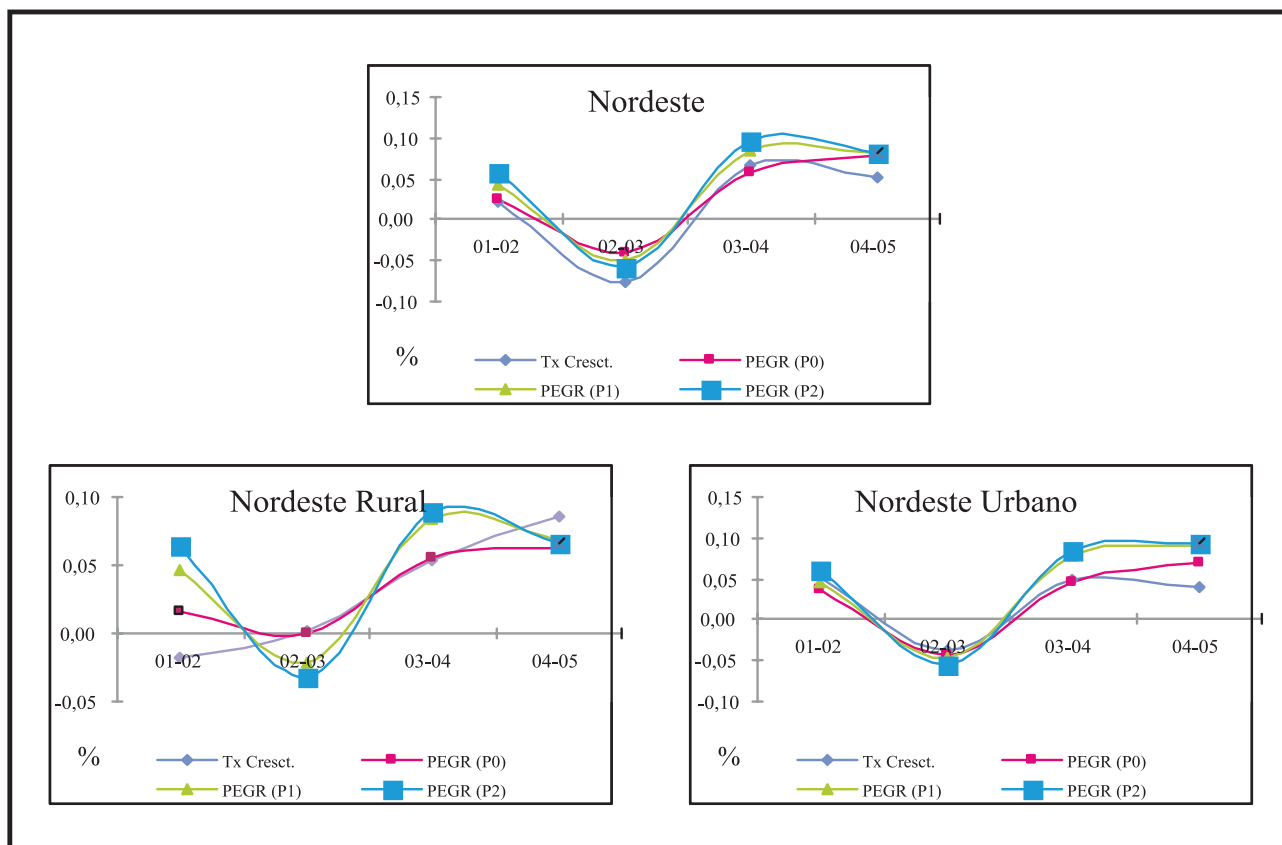
Os resultados para a região Sul, Tabela 5, mostram-se ligeiramente semelhantes aos da região Sudeste, quando analisados em termos das médias das taxas  $g$  e PEGR. O estilo de crescimento é “pró-pobre” em todos os setores, com benefícios proporcionalmente maiores para os mais pobres, tendo em vista que a PEGR ( $P_2$ ) é superior às correlatas para  $P_0$  e  $P_1$ .

**Tabela 4 – Nordeste – Taxa de Crescimento da Renda Per Capita Real ( $g$ ) versus Taxa de Crescimento do Equivalente-Pobreza ( $g^*$ ) – PEGR – Média Percentual do Período 2001–2005**

Setor	$g$	PEGR - ( $g^*$ )						Movimento da Renda
		$P(0)$	Natureza	$P(1)$	Natureza	$P(2)$	Natureza	
Nordeste	1,7	3,0	pró-pobre	4,0	pró-pobre	4,4	pró-pobre	Expansão
Urbano	2,6	2,8	pró-pobre	4,1	pró-pobre	4,6	pró-pobre	Expansão
2001-02	5,2	3,6	trickle-down	4,4	trickle-down	6,0	pró-pobre	Expansão
2002-03	-3,9	-4,3	não pró-pobre	-4,7	não pró-pobre	-5,4	não pró-pobre	Recessão
2003-04	4,9	4,7	trickle-down	7,8	pró-pobre	8,6	pró-pobre	Expansão
2004-05	4,1	7,1	pró-pobre	8,9	pró-pobre	9,3	pró-pobre	Expansão
Rural	3,0	3,3	stronglypró-pobre	4,4	strongly pró-pobre	2,0	trickle-down	Expansão
2001-02	-1,8	1,6	stronglypró-pobre	4,7	strongly pró-pobre	-4,0	strongly não pró-pobre	Recessão
2002-03	0,2	0,0	trickle-down	-2,1	immiserizing growth	6,5	growth	Expansão
2003-04	5,3	5,5	pró-pobre	8,4	pró-pobre	-3,3	anti-poor	Expansão
2004-05	8,5	6,3	trickle-down	6,7	trickle-down	8,9	trickle-down	Expansão

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.





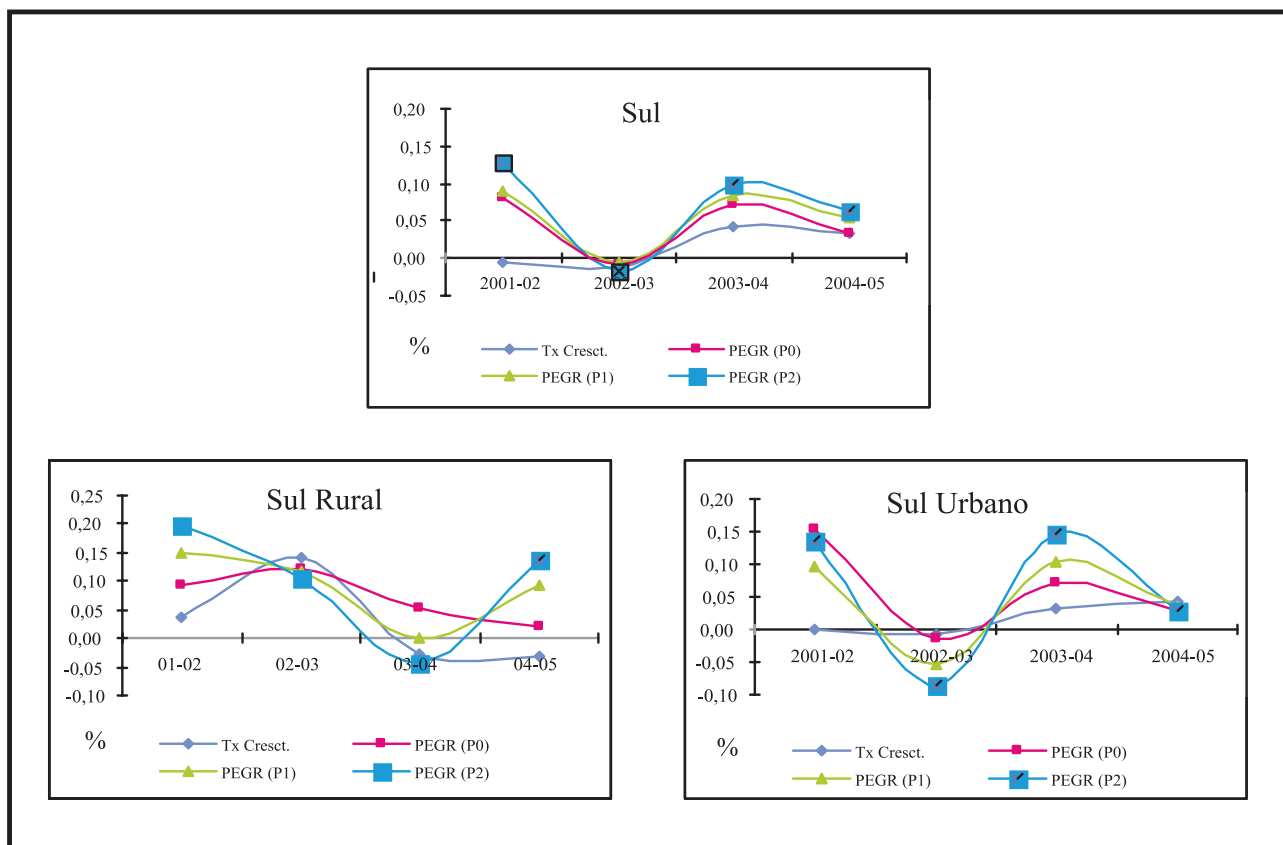
**Gráfico 6 – Região Nordeste – Evolução da Taxa de Crescimento da Renda Real (g) e da Taxa de Crescimento Pobreza-Equivalente (g\*), por Setores e Anos 2001-2005**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.

**Tabela 5 – Sul – Taxa de Crescimento da Renda Per Capita Real (g) versus Taxa de Crescimento do Equivalente-Pobreza (g\*) – PEGR – Média Percentual do Período 2001 – 2005**

Setor	g	PEGR - (g*)						Movimento da Renda
		P(0)	Natureza	P(1)	Natureza	P(2)	Natureza	
Sul	1,5	4,4	pró-pobre	5,6	pró-pobre	6,8	pró-pobre	Expansão
Urbano	1,7	6,0	pró-pobre	4,6	pró-pobre	5,5	pró-pobre	Expansão
2001-02	0,1	15,4	pró-pobre	9,5	pró-pobre	13,4	pró-pobre	Expansão
2002-03	-0,6	-1,6	não pró-pobre	-5,3	não pró-pobre	-8,5	não pró-pobre	Recessão
2003-04	3,1	7,2	pró-pobre	10,4	pró-pobre	14,5	pró-pobre	Expansão
2004-05	4,3	2,9	trickle-down	3,7	trickle-down	2,7	trickle-down	Expansão
Rural	3,0	7,2	pró-pobre	9,0	pró-pobre	10,0	pró-pobre	Expansão
2001-02	3,7	9,4	pró-pobre	15,1	pró-pobre	19,8	pró-pobre	Expansão
2002-03	13,9	12,1	trickle-down	11,5	trickle-down	10,4	trickle-down	Expansão
2003-04	-2,6	5,5	strongly pró-pobre	-0,1	pró-pobre	-4,2	não pró-pobre anti-poor	Recessão
2004-05	-3,2	2,0	strongly pró-pobre	9,4	strongly pró-pobre	13,8	strongly pró-pobre	Recessão

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.



**Gráfico 7 – Região Sul – Evolução da Taxa de Crescimento da Renda Real (g) e da Taxa de Crescimento Pobreza-Equivalente (g\*), por Setores e Anos 2001-2005**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.

Por meio do Gráfico 7, observa-se que a qualidade do crescimento nessa região é quase sempre “pró-pobre” ou “*strongly* pró-pobre”, exceto pelo setor Urbano em 2002-03, que é “não pró-pobre”. Apesar dos resultados favoráveis à redução da pobreza e da desigualdade, o setor Rural apresenta evolução contrária à dos demais, com expansão nos subperíodos iniciais e retração nos últimos. Conforme Rocha (2006), o Sul rural é a única região a elevar a proporção de pobres e indigentes em (1,2%) e (1,4%), respectivamente, em 2003-04. No todo, a região apresenta valor da PEGR maior que a correspondente taxa de crescimento da renda  $g$ , permitindo qualificar o crescimento com natureza “pró-pobre” ou “*strongly* pró-pobre”.

### 3.5 – Centro-Oeste

Os valores médios para a taxa de crescimento da renda e PEGR, Tabela 6, mostram expansão da

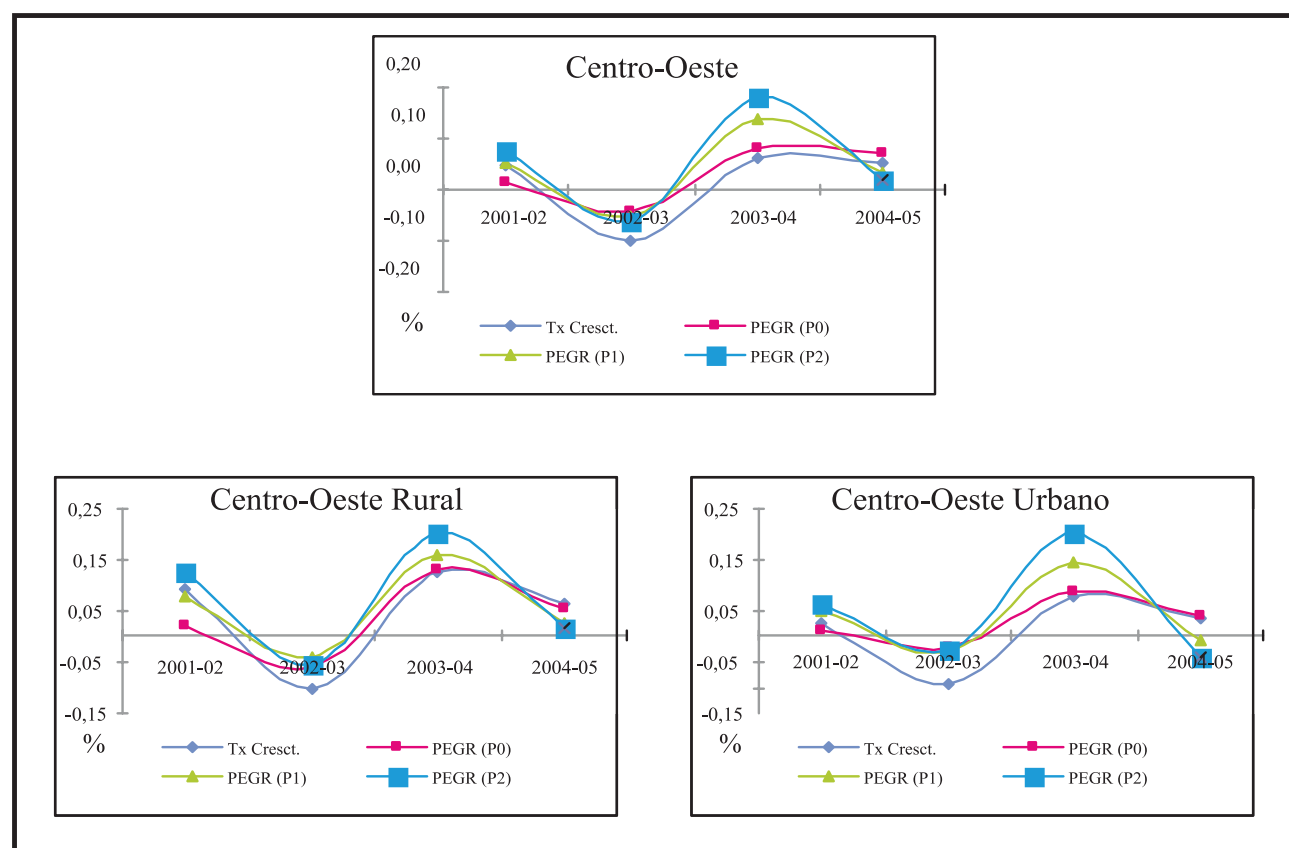
renda com característica “pró-pobre” e maiores benefícios para os mais pobres na região Centro-Oeste. Os resultados são semelhantes aos da região Sul. Segundo Rocha (2006), a redução da Pobreza nos setores Urbano e Rural da região no período 2003-04 foi de aproximadamente (5%) em cada um deles, e de (1,6%) e (2,9%) na taxa de indigência dos respectivos setores.

O Gráfico 8 apresenta a evolução das taxas de crescimento e da PEGR. Em que pese à semelhança com as figuras das outras regiões, o destaque é o subperíodo 2004-05 no setor Urbano, no qual o crescimento é “pró-pobre” e *immiserizing growth* para os mais pobres, como indicam a PEGR ( $P_1$ ) e PEGR ( $P_2$ ). Este é especialmente o caso em que o crescimento econômico ocorre com elevação da desigualdade de renda entre os considerados pobres, ou seja, os muito pobres sofrem redução de renda. Nos demais anos e setores, o crescimento é de natureza “pró-pobre”.

**Tabela 6 – Centro-Oeste – Taxa de Crescimento da Renda Per Capita Real (g) versus Taxa de Crescimento do Equivalente-Pobreza (g\*) – PEGR – Média Percentual do Período 2001 – 2005**

Setor	g	PEGR - (g*)						Movimento da Renda
		P(0)	Estilo	P(1)	Estilo	P(2)	Estilo	
Centro-Oeste	1,7	3,2	pró-pobre	4,3	pró-pobre	5,5	pró-pobre	Expansão
Urbano	1,2	2,9	pró-pobre	4,1	pró-pobre	5,0	pró-pobre	Expansão
2001-02	2,8	1,2	trickle-down	5,1	pró-pobre	6,4	pró-pobre	Expansão
2002-03	-9,5	-2,0	pró-pobre	-2,9	pró-pobre	-2,5	pró-pobre	Recessão
2003-04	8,0	8,6	pró-pobre	14,7	pró-pobre	20,2	pró-pobre	Expansão
2004-05	3,7	3,8	pró-pobre	-0,5	immiserizing growth	-4,2	immiserizing growth	Expansão
Rural	4,6	3,7	pró-pobre	5,7	pró-pobre	7,2	pró-pobre	Expansão
2001-02	9,1	2,2	trickle-down	7,9	trickle-down	12,5	pró-pobre	Expansão
2002-03	-10,0	-6,1	pró-pobre	-4,1	pró-pobre	-5,7	pró-pobre	Recessão
2003-04	12,9	13,2	pró-pobre	16,1	pró-pobre	20,3	pró-pobre	Expansão
2004-05	6,5	5,7	trickle-down	2,7	trickle-down	1,5	trickle-down	Expansão

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.



**Gráfico 8 – Região Centro-Oeste – Evolução da Taxa de Crescimento da Renda Real (g) e da Taxa de Crescimento Pobreza-Equivalente (g\*), por Setores e Anos 2001-2005**

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.



A constatação dos resultados dessa seção é que a natureza do crescimento econômico verificada nas grandes regiões e setores econômicos do Brasil, no período 2001-05, foi predominantemente “pró-pobre”. Esse resultado corrobora o de França (2007), que trabalha com o período 1995-2005. Os setores urbano, rural e metrópole em cada uma das regiões, em quase sua totalidade, tiveram desempenho semelhante ao do país.

### 3.6 – O Diferencial na Intensidade de Crescimento Pró-pobre entre Setores

Nesta seção, analisaremos, com base em médias das taxas de crescimentos e da PEGR, como se distribui a intensidade desse crescimento “pró-pobre” entre as regiões e os setores. Isso será feito por meio da diferença entre a PEGR e  $g$ . O objetivo é construir um perfil regional e setorial da intensidade do crescimento “pró-pobre”.

A Tabela 7 apresenta os resultados correspondentes a cada medida de pobreza. A diferença foi calculada para região, setores e Brasil. Observa-se a predominância da natureza “pró-pobre” para o Brasil e em todas as regiões, uma vez que ( $g^* > g$ ), exceção feita ao Centro-Oeste rural e metrópole. Tanto no plano regional quanto no do país, podemos acreditar que, no período em questão, a redução da proporção de pobres vem ocorrendo com benefícios maiores para aqueles considerados mais pobres, uma vez que o diferencial cresce à medida que caminhamos de  $P_1$  pra  $P_2$ .

A intensidade do crescimento “pró-pobre” com benefícios aos mais pobres é corroborada pelos resultados de Hoffmann (2005) e Soares et al. (2006). Os autores mostram que a redução na desigualdade de renda no período teve como responsáveis principais para os programas de transferências de renda a redução da desigualdade de rendimento do trabalho. Gonçalves e Silveira Neto (2007) encontram evidências de que, no setor rural, as transferências de renda têm mais importância na redução da desigualdade, enquanto nos meios urbanos e metropolitanos o mercado de trabalho é mais importante.

A esses fatores estruturais, Ferreira (2006) acrescenta a queda nos índice de inflação, a con-

vergência rural-urbana e o declínio ao retorno da educação. O ano de 2004 foi o de menor valor para os índices de *Gini* e *T-Theil*. Assim, entende-se que a queda na proporção de pobres ocorrida nos primeiros anos dessa década ocorre com redução da desigualdade da renda real *per capita*, principalmente porque a renda do trabalho nas categorias com baixo nível de qualificação, protegidas pelo salário-mínimo, e a expansão da rede de proteção social alcançam famílias na linha de pobreza.

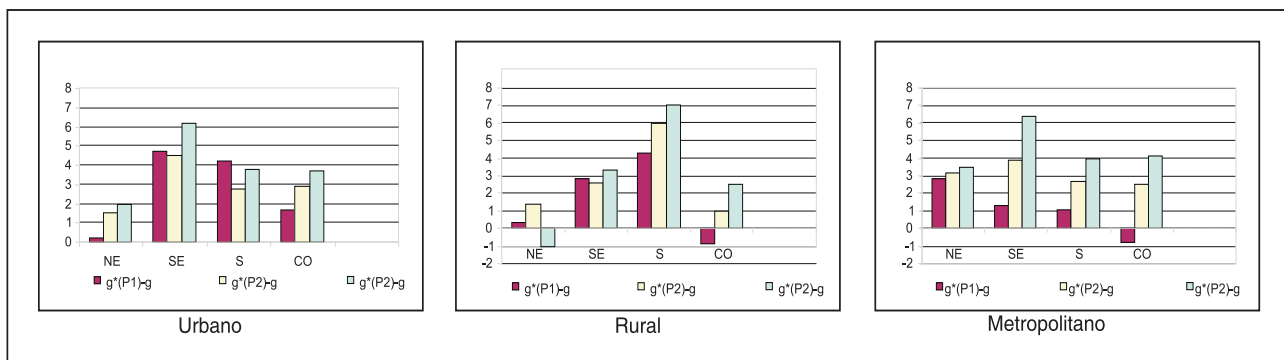
**Tabela 7 – Diferencial da Intensidade no Crescimento “Pró-pobre” – Média Percentual do Período 2001 – 2005**

Região/Setor	PEGR - ( $g^*$ )		
	$g^*(P_0)-g$	$g^*(P_1)-g$	$g^*(P_2)-g$
Brasil	1,1	2,4	3,4
Nordeste	1,3	2,3	2,7
Urbano	0,2	1,5	2,0
Rural	0,3	1,4	-1,0
Metrópole	2,8	3,2	3,5
Sudeste	1,3	4,4	6,3
Urbano	4,7	4,5	6,2
Rural	2,8	2,6	3,3
Metrópole	1,3	3,9	6,4
Sul	2,9	4,0	5,3
Urbano	4,2	2,8	3,8
Rural	4,3	6,0	7,0
Metrópole	1,1	2,7	4,0
Centro-Oeste	1,5	2,7	3,8
Urbano	1,7	2,9	3,7
Rural	-0,9	1,0	2,5
Metrópole	-0,8	2,5	4,1

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Dados da PNAD/IBGE.

Quando se compara a intensidade da redução da pobreza, vê-se que, exceto pela região Nordeste, as demais registraram mais efetividade nessa redução que o Brasil, como pode ser visto por meio do diferencial relativo à  $P_2$ . Isto sugere que a redução verificada na proporção de pobres ainda não é capaz de reduzir a distância na desigualdade de renda que há entre as regiões, sobretudo entre a região Nordeste e a região Sudeste.

O Gráfico 9 mostra o diferencial de intensidade da natureza “pró-pobre” para os setores urbano, rural e metropolitano por região. A mesma graduação no eixo vertical de cada figura permitir identificar



**Gráfico 9 – Diferencial da Intensidade no Crescimento “Pró-pobre” – Média Percentual do Período 2001 – 2005 – Setor Urbano, Rural e Metropolitano das Grandes Regiões do Brasil**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com Dados da Tabela 7.

os setores que foram mais dinâmicos na redução da pobreza e no beneficiamento aos mais pobres entre os pobres. As regiões Sudeste e Sul têm melhores desempenhos nos setores urbano e rural. O Nordeste urbano apresenta a natureza “pró-pobre” com menor intensidade e intensidade intermediária. Ainda com respeito ao meio rural, observa-se que a região Centro-Oeste apresenta diferencial negativo de pequena magnitude, indicando que essas regiões apresentam crescimento econômico com característica “antipobre”, quando analisadas pelo diferencial entre a PEGR e a taxa de crescimento. Quando se compara o setor metropolitano de cada região, observa-se que a intensidade no Nordeste é maior que no Sudeste quando a medida em questão é em  $P_0$ . Entretanto, quando a referência passa a ser  $P_1$  ou  $P_2$ , medidas que refletem maiores benefícios aos mais pobres, o setor metropolitano do Nordeste perde em importância para as regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste.

É importante ressaltar que, comparativamente às regiões Sudeste e Sul, cuja intensidade mostra-se significativamente com padrão definido, a região Nordeste não apresentou no período resultados que indicassem uma tendência na redução da proporção de pobres e da desigualdade de renda capaz de sugerir redução na distância nos indicadores de pobreza e renda entre essas regiões.

#### 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos primeiros anos da década atual a redução da desigualdade da renda no Brasil tem sido um

dos fenômenos econômicos mais comemorados pelos entusiastas da política econômica e também um dos mais presentes nas agendas dos estudiosos dos problemas sociais no Brasil. O coeficiente de Gini era de 0,595 em 2001 e foi reduzido para 0,550 no ano de 2005.

Alguns trabalhos apontam a queda educacional, a melhoria na renda do trabalho e a significativa ampliação dos programas assistenciais, que, no período, aumentaram o número de beneficiários em 20%, como fatores mais importantes na redução da pobreza. Assim é de grande importância saber como esses fenômenos afetam as regiões do país e os setores urbanos, rural e metropolitano, com vistas a reduzir a distância nos indicadores sociais inter-região. Desta forma, a partir da eminente preocupação levantada por Rocha (2006) de que a pobreza pudesse constituir-se num problema cada vez mais comum nos centros urbanos e metropolitanos, este trabalho teve como objetivo investigar a natureza do crescimento econômico nos setores das regiões ao longo do período 2001-05. Foram feitas classificações da natureza “pró-pobre” ou “não pró-pobre” pelo emprego da metodologia desenvolvida por Kakwani; Khandker e Son (2004) para cálculo da Taxa de Crescimento Equivalente-Pobreza (PEGR).

Os resultados apontaram o predomínio sistemático de crescimento econômico com natureza pró-pobre quando se considera setorialmente a média da PEGR no período de 2001-2005, indi-

cando que a redução da pobreza se faz presente em todas as regiões e seus setores. Foi constatado também pela PEGR, para hiato da pobreza e severidade da taxa de pobreza, que o crescimento, em média, vem ocorrendo com maiores benefícios para os mais pobres entre os pobres, corroborando a redução no índice de Gini que ocorreu no período. Segundo França (2007), as regiões Sul e Sudeste tiveram mais sucesso no que tange ao aumento da renda dos mais pobres entre os considerados pobres na região Nordeste.

No tocante aos setores, a intensidade do crescimento “pró-pobre” não é uniforme em todas as regiões. Os resultados sugerem que o setor rural foi mais intenso na redução da pobreza apenas na região Sul, enquanto o setor urbano mostrou-se mais intenso na região Sudeste. A região Nordeste, apesar de ainda se manter à frente nos indicadores de desigualdade de renda e pobreza, mostra-se distante de uma redução de pobreza com intensidade capaz de, nos próximos anos, reduzir significativamente a distância que a separa da região Sudeste. Esta constatação torna-se mais sombria quando se observa o setor rural, porém menos desastrosa quando se compara a intensidade no setor metropolitano, no qual se destaca o crescimento “pró-pobre” da região.

## Abstract

This article is the premise of the relationship between economic growth recorded in the first half of the decade and the current behavior of income distribution. The emphasis is on checking in Brazilian regions, where does in fact growth is more “pro-poor” in urban than in rural areas. The methodology of analysis employs the technical developed by Kakwani, Khandker and Son (2004), which uses the measures of poor proportion (P0), Poverty gap ratio (P1) and Severity of Poverty (P2) quantifying-qualifying issue growth as “pro-poor” or not one. Results show predominance the economic growth pro-poor, suggesting that poverty reduction was made present in all regions and sectors, with exception of the metropolitan region.

## Key words:

Economic Growth. Pro-poor Growth. Inequality. Poverty.

## REFERÊNCIAS

ADAMS JUNIOR, R. H.. Economic growth, inequality and poverty: estimating the growth elasticity of poverty. **World Development**, v. 32, n. 12, p. 1.989-2.014, 2004.

BARROS, R. P. et al. **A importância da queda recente da desigualdade na redução da pobreza**. Rio de Janeiro: IPEA, 2007. (Texto para Discussão, n. 1.256).

\_\_\_\_\_. **Pobreza multidimensional no Brasil**. Rio de Janeiro, 2006. (Texto para Discussão, n. 1.227).

BOURGUIGNON, F. The growth elasticity of poverty reduction: explaining heterogeneity across countries and time periods. In: EICHER, T.; TURNOVSKY, S. (Ed.). **Inequality and growth: theory and policy implications**. Cambridge: The MIT Press, 2003.

BRUNO, M; RAVALLION, M; SQUIRE, L. Equity and growth in developing countries: old and new perspectives on the policy issues. In: TANZI, V.; CHU, K. (Ed.). **Income distribution and high-quality growth**. [S.I.]: MIT Press, 1998.

COELHO, A. M.; CORSEUIL, C. H. Diferenciais salariais no Brasil: um breve panorama. In: CORSEUIL, G. H. (Ed.). **Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. p. 67-100.

DEININGER, K.; SQUIRE, L. Measuring income inequality: a new data-base. **World Bank Economic Review**, v. 10, n. 3, p. 565-91, 1996.

\_\_\_\_\_. New ways of looking at old issues: inequality and growth. **Journal of Development Economics**, v. 57, n. 2, p. 259-287, 1998.

DOLLAR, D.; KRAAY, A. **Growth is good for the poor**. [S.I.]: World Bank, 2000.



FERREIRA, F. H. G. **Os determinantes da desigualdade de renda no Brasil: luta de classes ou heterogeneidade educacional?**. Rio de Janeiro: PUC, 2000. (Texto para Discussão, n. 415).

FERREIRA, F. H. G.; LEITE, P. G.; LITCHFIELD, J. A. **The rise and fall of brazilian inequality, 1981-2004**. [S.l.]: The World Bank, 2006. (Policy Research Working Paper Series, 3867).

FOSTER, J.; GREER, J.; THORBECKE, E. A class of decomposable poverty measures. **Econometrica**, v. 52, n. 3, p. 761-766, 1984.

FRANÇA, J. M. **Crescimento pró-pobre no Brasil: impactos regionais**. 2007. Tese (Doutorado em Economia) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2007.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Belo Horizonte, 2003.

GONÇALVES, M. B. C.; SILVEIRA NETO, R. M. Crescimento pró-pobre nos municípios nordestinos: evidências para o período de 1991-2002. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DO NORDESTE, 12., 2007, Fortaleza. **Anais ...** Fortaleza, 2007. CD-ROM.

HOFFMAN, R. **Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza**. São Paulo: EDUSP, 1998.

\_\_\_\_\_. Elasticidade da pobreza em relação à renda média e à desigualdade no Brasil e nas unidades da federação. **Revista Economia**, v. 6, n. 2, p. 255-289, jul. 2005.

KAKWANI, N. On measuring growth and inequality components of poverty with application to Thailand. **Journal of Quantitative Economics**, v. 16, p. 67-68, 2000.

KAKWANI, N.; PERNIA, E. What is pró-pobre growth?. **Asian Development Review**, v. 16, n. 1, p. 1-22, 2000.

KAKWANI, N.; SON, H. On pró-pobre government fiscal policies: with application to the Philippines. In: ASIAN AND PACIFIC FORUM ON POVERTY: REFORMING POLICIES AND INSTITUTIONS FROM

POVERTY REDUCTION, 2001, Manila. **Anais...** Manila, 2001.

\_\_\_\_\_. Poverty equivalent growth rate. In: CONFERENCE ON WELL-BEING, 2003, Helsinki. **Anais...** Helsinki: WIDER, 2003.

KAKWANI, N.; KHANDKER, S.; SON, H. **Pró-pobre growth: concepts and measurement with country case studies**. Brasília, DF: International Poverty Centre, 2004. (Working Paper, 1).

KRAAY, A. **When is growth pró-pobre?: evidence from a panel of countries**. Washington, DC: The World Bank, 2004. (Working Paper, n. 3).

KUZNETS, S. Economic growth and income inequality. **American Economic Review**, v. 45, p. 1-28, 1955.

LIMA, F. S. de; BARRETO, F. A.; MARINHO, E. Impacto do crescimento econômico e da concentração de renda sobre o nível de pobreza dos estados brasileiros. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 7., 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2003.

LOPEZ, H. **Pró-pobre growth: a review of what we know (and of what we don't)**. Mimeo. Washington, DC: The World Bank, 2004.

LOPEZ, H.; SERVEN, L. **The mechanics of growth-poverty-inequality relationship**. [S.l.]: The World Bank, 2004. Mimeografado.

KUZNETS, S. Quantitative aspects of the economic growth of nations. **Economic Development and Cultural Change**, v. 11, n. 2, p. 1-80, 1963.

MANSO, C. A.; BARRETO, F. A.; TEBALDI, E. **O desequilíbrio regional brasileiro: novas perspectivas a partir das fontes de crescimento pró-pobre**. Fortaleza: CAEN, 2006. (Série Ensaio sobre Pobreza, n. 6).

MARINHO, E.; SOARES, F. Impacto do crescimento econômico e da concentração de renda sobre a redução da pobreza nos estados brasileiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 31., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Seguro, 2003. CD-ROM.

MEDEIROS, M. **Uma introdução às representações gráficas da desigualdade de renda**. Brasília, DF: UnB, 2006. (Texto para Discussão, n. 1.202).

NEDER, H. D. Os efeitos das atividades não-agrícolas na distribuição de renda do meio rural do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife, 2001. CD-ROM.

NEDER, H. D.; SILVA, J. L. M. Pobreza e distribuição de renda em áreas rurais: uma abordagem de inferência. **RER**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 469-486, jul./set. 2004.

PERNIA, E. M. **Pró-pobre growth**: what is it and how is it important?. Washington, DC: Asian Development Bank, 2003. (ERD Policy Brief, n. 17).

RAVALLION, M. Growth, inequality and poverty: looking beyond averages. **World Development**, v. 29, n. 11, p. 1803-1815, 2001.

\_\_\_\_\_. Growth and poverty: evidence for developing countries in the 1980s. **Economics Letters**, v. 48, p. 411-417, 1995.

\_\_\_\_\_. **Measuring pró-pobre growth**. Washington, DC: [s.n.], 2003. (Policy Research Working Paper, n. 2.666).

\_\_\_\_\_. **Pró-pobre growth**: a primer. Washington, DC: World Bank, 2004. (Policy Research Working Papers, n. 3.242).

RAVALLION, M.; CHEN, S. **Measuring pró-pobre growth**. Washington, DC: World Bank, 2003. (Policy Research Working Paper, n. 2.666).

RAVALLION, M. A poverty-inequality trade off?. **Journal of Economic Inequality**, v. 3, p. 169-181, 2005.

RAVALLION, M.; DATT, G. **When is growth pró-pobre?**: evidence from the diverse experiences of India's states. Washington, DC: World Bank, 1999. (Policy Research Working Papers, n. 2.263).

RIBAS, R. P. Determinantes do risco de pobreza urbana no Brasil durante a década de 90. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. (Textos para Discussão Cedeplar-UFMG, 266).

ROCHA, S. Crise, estabilização e pobreza: a evolução no período 1990 a 1995. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, p. 22-26, jan. 1997.

ROCHA, S. **A pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

\_\_\_\_\_. Pobreza e indigência no Brasil: algumas evidências empíricas com base na PNAD 2004. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 265-299, maio/ago. 2006.

SALVATO, M. A.; ARAÚJO JUNIOR, A. F. de; MESQUITA, L. A. **Crescimento pró-pobre no Brasil**: uma avaliação empírica da década de 1990. Belo Horizonte: IBMECMG, 2007. (Working paper, 43).

SILVEIRA NETO, R. Quão pobre tem sido o crescimento econômico no Nordeste?: evidências para o período 1991-2000. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DO NORDESTE, 10., 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2005. CD-ROM.

SOARES, F. et al. **Programas de transferência de renda no Brasil**: impactos sobre a desigualdade. Brasília, DF: IPEA, 2006. (Texto para Discussão, n. 1.228).

SOARES, S. S. D. O impacto distributivo do salário mínimo: a distribuição individual dos rendimentos do trabalho. **Economia Aplicada**, v. 8, n. 1, p. 47-76, 2004.

SON, H. A note on pró-pobre growth. **Economic Letters**, n. 82, p. 307-314, 2004.

TOCHETTO, D. et al. **Crescimento pró-pobre no Brasil**: uma análise exploratória. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Mimeografado.

WHITE, H.; ANDERSON, A. **Growth vs. redistribution**: does the pattern of growth matter?: DFID white paper on eliminating world poverty: making globalization work for the poor. Falmer: IDS, 2000.

---

Recebido para publicação em abril de 2008

# **Especialização Industrial e Economia de Escala: uma Análise a Partir das Microrregiões Brasileiras**

## **Francisco de Assis Soares**

- Livre Docente em Economia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Diretor Técnico da Associação Cearense de Estudos e Pesquisas (ACEP);
- Professor do Curso de Mestrado Profissional em Controladoria da UFC;
- Pesquisador do Programa de Pós-graduação em Economia da UFC.

## **Sandra Maria dos Santos**

- Doutora em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE);
- Professor Adjunto do Departamento de Economia Aplicada e do Mestrado Profissional em Controladoria da UFC.

## **Elton Eduardo Freitas**

- Graduando em Ciências Econômicas pela UFC;
- Bolsista de Iniciação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## **Resumo**

---

Objetiva analisar o impacto da especialização industrial das microrregiões brasileiras sobre o nível de economia de escala das plantas produtivas locais, comparando-o ao padrão médio nacional. A fim de verificar em que medida as características regionais e industriais afetam o nível de economia de escala na indústria local, estima um modelo econométrico expandido a partir do modelo proposto por Holmes e Stevens. Usa um painel de dados da RAIS para os anos de 1995 e 2005, em nível microrregional. Os resultados mostram que a não incorporação no modelo de tais características gera subestimativas do efeito da especialização sobre a escala. Por outro lado, constata que os efeitos são diferenciados, a depender da indústria e da microrregião, o que fortalece a importância destes parâmetros para que se entenda o estilo de crescimento de determinada microrregião. Conclui que a relação entre especialização e escala de produção só pode ser bem avaliada quando se incorporam na análise questões sobre o tipo de indústria e a microrregião.

## **Palavras-chave:**

---

Especialização Industrial; Quociente Locacional; Microrregião.



## 1 – INTRODUÇÃO

A distribuição espacial da atividade econômica sempre constituiu um tópico importante da análise regional, tendo em vista que sempre houve uma preocupação em entender como as bases das economias locais se estruturam e moldam as desigualdades de renda entre regiões e pessoas. Esta questão se torna mais relevante para aqueles países com extensa área geográfica, população elevada e diferentes estádios de desenvolvimento setorial ou espacial. Certamente, o Brasil se insere neste perfil.

Exemplo interessante da expansão capitalista com profundas desigualdades espaciais de renda é a economia brasileira, notadamente a partir da fase em que se intensifica o processo de industrialização, especialmente pós 1940. Estudos foram realizados na tentativa de compreender os fatores que determinam as desigualdades regionais no Brasil, tornando-se mais comuns na década de 1970, quando a economia brasileira acelera a dinâmica de industrialização e alcança taxas de crescimento extraordinárias em comparação com os parâmetros internacionais de então. Por isso, a produtividade e os salários constituem duas variáveis muito exploradas, dentro de variados contextos metodológicos, como configuração síntese das principais forças da dinâmica econômica e, portanto, capazes de representar as diferenças espaciais das economias subnacionais. Neste ambiente de reestruturação produtiva, a urbanização adquire papel de destaque pelo fato de receber parcela relevante dos investimentos públicos e apresentar vantagens de economias de aglomeração.

Após passar por período de estagnação econômica durante a década de 1980, a modernização da economia brasileira a partir dos anos de 1990, diante do aumento dos custos urbanos dos principais pólos de produção, ingressou em um processo de reversão do patamar de concentração geográfica, que se vem intensificando ao longo dos últimos anos, fortalecido pelos fundamentos tributários e fiscais expressos pelas políticas estaduais de atração de investimentos industriais por meio de programas incentivados normalmente denominados de “guerra fiscal”.

Este artigo visa agregar novos procedimentos metodológicos, que ampliam o espectro de interpretação das aglomerações produtivas especializadas no sentido de identificar a presença de economias de escala nos setores produtivos locais. Ademais, pretende-se empreender análise de dados em painel tridimensional para verificar como as diferenças microrregionais, a indústria e mudanças temporais afetam os patamares de especialização local.

Além desta introdução e da conclusão, o artigo apresenta uma breve revisão bibliográfica sobre o tema, mas limitada àqueles estudos que tenham relação mais direta com a abordagem aqui desenvolvida (seção 2). A metodologia, envolvendo o modelo econométrico e a base de dados, aparece na seção 3. Os resultados são expostos na seção 4, desagregados em dois aspectos: a decomposição do quociente locacional e a estimação do impacto da especialização sobre a economia de escala local.

## 2 – REVISÃO DA LITERATURA

Com o objetivo de caracterizar a economia industrial em seus aspectos locais, Azzoni e Ferreira (1985) estudou o fenômeno da “reversão da polarização” da indústria segundo indicadores de produtividade, salários, tamanho, grau de urbanização etc., e mostrou que, na década de 1970, já se esboçava um movimento de desconcentração da indústria em direção a áreas periféricas das grandes regiões conduzindo a um “processo de suburbanização da indústria e da população.” (AZZONI, 1985, p.171).

Na verdade, o fenômeno da “reversão da polarização” tem-se acelerado em novas dimensões em virtude das características recentes da economia brasileira relacionadas com o processo de globalização e do novo paradigma tecnológico que se incorporou ao processo produtivo. Tais circunstâncias econômicas têm produzido uma reestruturação produtiva com deslocamento de empresas entre macrorregiões ou entre microrregiões de uma mesma macrorregião, cujos efeitos são a conformação de um novo perfil regional de produção.

Novos estudos de caráter quantitativo realizados no Brasil e relacionados à identificação de

aglomerações espaciais de empresas ou indústrias e que têm como foco de análise o fenômeno da desconcentração industrial aparecem na década de 1990. Nesses estudos, a desconcentração industrial é referida basicamente como perda da importância relativa da indústria em regiões brasileiras tradicionais produtoras industriais, em contraposição ao surgimento de novas áreas de rápido crescimento econômico. Alguns estudos interessantes sobre a desconcentração industrial foram feitos por Diniz e Crocco (1996); Pacheco (1999) e Sabóia (2001b).

Diniz e Crocco (1996) analisam a questão regional da indústria subdividindo o período em duas etapas. Primeiro, fizeram uma análise do processo de desconcentração industrial na década de 1970, destacando os fatores determinantes deste processo. Depois, selecionam as Áreas Industriais Relevantes (AIR), segundo sua magnitude e dinâmica, para então analisarem suas distribuições regionais e seus efeitos sobre a nova configuração regional da indústria nacional. Para tanto, eles utilizam os censos industriais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para 1970 e 1985, o censo demográfico de 1991, além de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Empregam como indicador de concentração, para diferentes unidades espaciais, medidas construídas a partir do valor da transformação industrial e do nível de emprego em termos de participações percentuais. Tomam como unidade básica de estudo as microrregiões definidas pelo IBGE, sendo que utilizam como seleção das microrregiões um filtro para selecionar apenas as microrregiões que possuam 10.000 ou mais pessoas ocupadas na indústria, as quais passam a ser chamadas de Aglomerações Industriais Relevantes (AIRs). A análise da evolução das AIRs para os anos de 1970, 1980 e 1991 confirma a tendência de desconcentração a partir da área Metropolitana de São Paulo, espalhando-se pelo interior de São Paulo, Minas Gerais, e pela região Sul.

Pacheco (1999) desenvolve análise mediante o exame de quatro tipos de informações. Primeiro, faz apreciação, para dois períodos, do processo de desconcentração espacial da indústria utilizando informações sobre a distribuição regional dos dados

da produção industrial entre 1970 e 1985. Segundo, com o mesmo objetivo, utiliza dados sobre a distribuição regional do emprego industrial para o período de 1986 a 1996. Ademais, complementa a análise mostrando outras evidências a partir dos dados sobre a tendência dos novos investimentos industriais. Esses conjuntos de dados relativos a períodos distintos possibilitam análise geral dos determinantes da reestruturação produtiva da indústria, bem como suas tendências. Para isso, ele dispõe de informações geradas pelo IBGE referentes aos censos industriais de 1970 e 1985 e da Pesquisa Industrial Mensal na versão Produção Física (PIM-PF), dados sobre intenções de investimentos fornecidos pelo Ministério da Indústria, além dos dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) e da RAIS. Ficou evidenciado que, até 1985, havia tendência à desconcentração, com maior dispersão espacial da indústria de bens de consumo leve, e um processo de interiorização dos setores mais dinâmicos da indústria no Estado de São Paulo, seguindo para Minas Gerais e para o Sul do país. E para o período de 1986 a 1996, ele pode concluir que houve um discreto processo de desconcentração, restringindo-se ao Sudeste e ao Sul, dominado pelo complexo metal-mecânico, fenômeno também verificado em direção ao Nordeste para os segmentos têxtil e calçado.

Por outro lado, a pesquisa de Sabóia (2001b) utiliza exclusivamente dados agregados da RAIS segundo as grandes regiões, os estados e as microrregiões, para a indústria de transformação e extrativa mineral, no período compreendido entre 1989 e 1997. Portanto, restringindo-se exclusivamente ao movimento ocorrido na década de 1990. O autor considera em sua análise taxas de variação para emprego, número de estabelecimentos e o tamanho médio destes. Uma primeira análise dos dados evidencia um processo de desconcentração regional da indústria, que se estaria deslocando dos estados mais industrializados para os demais. Uma outra conclusão interessante é a constatação de uma tendência de desconcentração dentro dos estados, por via de um deslocamento que se dá da capital para o interior nas mais distintas regiões do país. Focalizando a análise nas microrregiões, chega à conclusão de que houve o surgimento de

um grande número de pequenas aglomerações (entre 5 mil e 10 mil empregos) em detrimento de maiores, mostrando ainda que, apesar da queda do emprego industrial, houve crescimento significativo de pequenas aglomerações e médias aglomerações (entre 10 mil e 50 mil empregos) na maioria dos estados do país. E, por último, os dados indicam que as empresas têm procurado localizar-se em aglomerações industriais com menores níveis salariais, sinalizando que os custos da mão-de-obra ainda são essenciais para a localização industrial.

Já no início do século XXI, Britto e Albuquerque (2002) propõem uma metodologia rigorosa, segundo eles, baseada em três critérios para identificar clusters industriais na economia brasileira. A análise é feita utilizando os dados disponíveis na RAIS do ano de 1997 para todos os municípios brasileiros e para todas as 61 divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). O conceito de clusters industriais é refletido em dois outros: clusters verticais e horizontais. Quanto aos critérios, o primeiro é o uso do Quociente Locacional (QL) para determinar se uma cidade em particular possui especialização em um setor específico. Tradicionalmente, os autores consideram que existiria especialização industrial em uma dada região, caso seu QL fosse superior a um. Os autores adotam, como segundo critério, a participação mínima relativa do par região-setor no emprego nacional da indústria. As aglomerações que possuírem o  $QL > 1$  e participação relativa maior que a mínima estipulada para a indústria, deverão, então, ser controlados pelo último critério, denominado pelos autores de critério de densidade. Desta forma, só serão considerados clusters aquelas aglomerações que apresentarem um mínimo de estabelecimentos do respectivo setor e outro mínimo em atividades associadas na região, caso necessário. Este critério visa capturar tanto a escala da aglomeração como também a possível existência de cooperação dentro da aglomeração. Foram ainda confrontadas as características dos clusters verticais e horizontais com base na metodologia. Foram utilizados como exemplos de clusters verticais e horizontais o setor têxtil-vestuário (divisões 17 e 18 da CNAE) e setor eletrônica-telecomunicação (divisão 32 da CNAE), respectivamente.

Um refinamento interessante do método de seleção de aglomerações de empresas é proposto por Suzigan et al. (2002), com aplicação ilustrativa à indústria de calçados do Estado de São Paulo. A metodologia consiste no cálculo dos QLs com base nos dados da RAIS/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e da Pesquisa Industrial Anual (PIA)/IBGE segundo as classes da CNAE e por microrregiões. A partir dos QLs calculados e ordenados, aplica-se a fórmula do coeficiente de Gini locacional. São selecionadas as atividades que apresentam Gini locacional próximo de um. Como o QL e o Gini foram calculados em termos de número de empregos, é possível que regiões com estabelecimentos de grande porte sejam selecionadas. Para evitar que isto aconteça, faz-se checagem do número de estabelecimentos localizados nas áreas onde o QL e o Gini locacional são altos.

Crocco et al. (2006) avançam nesta direção e utilizam uma metodologia mais elaborada, com a técnica de análise multivariada, detectando concentrações de empresas têxteis no Brasil. Para isso, os autores elaboraram um índice de concentração capaz de captar quatro características de um arranjo Produtivo Local (APL): a especialização do setor dentro de uma região; o seu peso em relação à estrutura industrial da região; a importância do setor nacionalmente; e a escala absoluta da estrutura industrial local. Basicamente, o índice de concentração consiste na combinação linear do QL, do índice Hirschman-Herfindahl modificado e, por último, de um indicador da participação relativa do setor no emprego total do setor no país. Para obtenção dos pesos de cada índice, foi utilizada a análise de componentes principais. Para detectar autocorrelação regional da especialização produtiva, tem sido utilizada a técnica de econometria espacial denominada Moran Scatterplot. E, por fim, os autores desenham um mapa da localização espacial da indústria têxtil no Brasil, aplicando a referida técnica.

Mais recentemente, Resende e Wyllie (2005) medem a aglomeração industrial para a indústria de transformação no Brasil em 1995 e 2001. Eles usam uma metodologia diferente dos demais estudos vistos até aqui. Usam medidas de aglomeração recentemente desenvolvidas por Devereux; Griiffith e Simpson (2004); Maurel e Sédillot (1999) e Ellison e



Glaeser (1997) citados por Resende e Wyllie (2005), que se apóiam em dados desagregados e possuem forte fundamento teórico. Os cálculos foram feitos para todas as microrregiões brasileiras e para os setores de acordo com classe da CNAE e os dados da RAIS/MTE. Os resultados obtidos mostram que não existe um padrão de aglomeração comum aos diferentes setores da indústria de transformação. Verifica-se ainda que, comparando os anos de 1997 e 2001, houve elevação na proporção de setores produtivos com baixo grau de aglomeração.

### 3 – METODOLOGIA

#### 3.1 – Modelo Econométrico

Como discutido anteriormente, quase todas as metodologias sobre especialização produtiva espacial atribuem ao QL um papel central na identificação de aglomerações industriais. No entanto, duas importantes questões devem ser consideradas quando da utilização deste quociente. Em primeiro lugar, apesar de o QL ser um indicador extremamente útil na identificação da especialização produtiva de uma região, ele exige cautela, pois a interpretação de seu resultado deve levar em conta as características da economia na qual está inserida. (SUZIGAN, 2008; RESENDE; WYLLIE, 2005; BRITTO; ALBUQUERQUE, 2002; HASENCLEVER; ZISSIMOS, 2006). No caso em análise, a economia de referência é o Brasil. Tendo em vista o elevado grau de disparidade regional existente no país, é de esperar que um número expressivo de setores em diferentes cidades apresente QL acima de um, sem que isto signifique a existência de especialização produtiva, mas, sim, de diferenciação produtiva. É fato supor que, dada esta disparidade regional, uma proporção elevada de cidades (ou microrregiões) brasileiras exiba pelo menos um setor com QL acima da unidade. Assim, seria prudente que o valor de corte a ser assumido pelo QL fosse significativamente acima de um. Em segundo lugar, a literatura também ressalta que este indicador é bastante apropriado para regiões de porte médio. Para regiões pequenas, com emprego (ou estabelecimentos) industrial diminuto e estrutura produtiva pouco diversificada, o quociente locacional tende a sobrevalorizar o peso de um determinado setor para a região. De forma semelhante,

o quociente tende a subvalorizar a importância de determinados setores em regiões com uma estrutura produtiva diversificada, mesmo que este setor possua peso significativo no contexto nacional.

Como contraponto às deficiências do uso puro de quociente locacional, estudos apoiados em índices de concentração, análise multivariada e aplicação de modelos econométricos espaciais têm-se tornado importantes por apontarem medidas mais sólidas de identificação de aglomerações industriais. Entretanto, encontram-se ainda em estágio inicial no Brasil e, provavelmente, vão difundir-se de forma extensiva no curto prazo.

Não existe consenso sobre o método de identificação e mapeamento de aglomerações industriais, em particular, em termos das variáveis que devem ser avaliadas. Logo, não somente as interpretações e os termos atribuídos ao objeto variam, mas também os métodos empíricos e as fontes e tipos de dados utilizados. Com isso, há uma variedade de conclusões sobre a quantidade real de aglomerações de empresas no Brasil. (HASENCLEVER; ZISSIMOS, 2006).

A disponibilidade de informações sobre estabelecimentos, atividades econômicas, emprego, salário, dentre outras, em nível municipal, extraídas da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) tem propiciado avanços consideráveis na aplicação de novas metodologias da geografia econômica e tem evidenciado novos parâmetros da economia regional brasileira.

Um procedimento que parece promissor, parte da concepção do quociente locacional e desenvolve sua decomposição para destacar a contribuição da especialização produtiva regional para a formação de economia de escala produtiva.

Neste sentido, a metodologia utilizada por Holmes e Stevens (2002) em um estudo para os setores produtivos da economia americana mostra a relação entre escala e concentração econômica mediante a construção de um modelo de regressão que parte da medida especialização industrial pelo indicador do quociente locacional ( $Q^x$ ), gerado

segundo a variável emprego, onde “x” representa o setor produtivo selecionado.

O fundamento metodológico deste artigo segue a proposta de análise das fontes de especialização microrregional de acordo com aquela desenvolvida por Holmes e Stevens (2002), que sugerem a decomposição do  $Q^x$  de forma a captar duas possíveis fontes de especialização nas localidades: i) importância relativa da razão número de estabelecimentos por trabalhador na microrregião comparado ao correspondente indicador nacional; ii) contribuição das economias de escala medidas pelo tamanho médio dos estabelecimentos nas microrregiões relativamente ao tamanho médio do país.

Para o cálculo do  $Q^x$ , utiliza-se a fórmula conhecida na literatura:

$$Q_{i,l}^x = \frac{x_{i,l}/x_l}{x_i/x} \quad (1)$$

Onde:

$x_{i,l}$  = emprego na indústria i da microrregião l;

$x_l$  = emprego total das indústrias da microrregião l;

$x_i$  = emprego na indústria i de todas as microrregiões;

$x$  = emprego total das indústrias do país.

Para decompor a medida do quociente locacional, parte-se da expressão (1) e, por meio de uma manipulação matemática, chega-se à identidade (2):

$$Q_{i,l}^x = Q_{i,l}^n \cdot Q_{i,l}^s \quad (2)$$

Sendo que:

$$Q_{i,l}^n = \frac{n_{i,l}/n_i}{x_l/x} \quad (2.1)$$

$$Q_{i,l}^s = \frac{x_{i,l}/n_{i,l}}{x_i/n_i} \quad (2.2)$$

Onde:

$n_{i,l}$  = estabelecimentos da indústria i da microrregião l;

$n_i$  = total de estabelecimento da indústria i no país.

De (2.1), vê-se claramente que o quociente mostra no numerador a participação do número de estabelecimentos da indústria “i” da microrregião “l” em relação a esta mesma indústria em nível nacional e, no denominador, a participação relativa do emprego microrregional no nacional. Assim, este indicador mostra a contribuição relativa do número de estabelecimentos para a formação do emprego regional. Quando a razão é maior do que a unidade, a contribuição do número de plantas instaladas é determinante para a geração do emprego local.

Por outro lado, a expressão (2.2) mostra a razão entre o tamanho médio da planta local, refletindo a escala de produção local em confronto com a mesma dimensão em nível nacional. Esta medida pode ser tratada como uma “proxy” para a presença de economias de escalas na região de referência, quando seu valor for superior à unidade.

Logaritimizando a equação (2), tem-se:

$$q_{i,l}^x = q_{i,l}^n + q_{i,l}^s \quad (3)$$

onde:

$$q_{i,l}^j = \ln(Q_{i,l}^j) \quad j = x, n, s$$

De acordo com Holmes e Stevens (2002), torna-se relevante a análise da relação entre a escala e o nível de especialização, isto é, especificar uma regressão em que  $q^s$  em função de  $q^x$ . O modelo visa testar a hipótese de que um maior grau de especialização da microrregião em determinada indústria acarreta maior tamanho médio da planta industrial.

Sendo assim, supondo as hipóteses usuais do modelo clássico de regressão, estima-se uma

regressão para cada indústria  $i$  conforme o modelo (4). Equação similar pode ser feita para  $q^n$ , para efeito de estimação de  $\beta^n$ . Assim,  $\beta^n + \beta^s = 1$ .

$$q_{i,l}^s = \alpha_i + \beta_i^s q_{i,l}^x + \varepsilon_{i,l} \quad l = 1, 2, 3, \dots, k \quad (4)$$

Barrios; Bertinelli e Strobl (2003) avançam na metodologia proposta por Holmes e Stevens (2002), realizando estudo empírico sobre a indústria manufatureira da Irlanda. Para tanto, partiram do pressuposto de que os resultados não seriam tão robustos quanto os encontrados por Holmes e Stevens (2002), pois eles não consideraram os efeitos diferenciados das características industriais e regionais, bem como dos impactos das mudanças temporais associadas às mudanças estruturais da economia, que envolve o padrão de especialização do emprego industrial. Com isso, a equação (4) foi reespecificada como um modelo com dados em painel, considerando o tratamento econométrico com efeitos fixos como a metodologia adequada para incorporar o efeito das variáveis não-observadas.

Assim, o modelo econométrico a ser estimado assume a seguinte configuração:

$$q_{i,l,t}^s = \alpha + \beta^s q_{i,l,t}^x + \sum_{i=1}^{11} \gamma_i I_{i,l,t} + \sum_{l=1}^{26} \phi_l L_{i,l,t} + \delta_t T_t + \varepsilon_{i,l,t} \quad (5)$$

Onde:

$I_i$  = dummy indústria, assumindo valor um para indústria  $i$  e zero nos demais casos;

$L_l$  = dummy estado, onde cada microrregião  $l$  de certo estado assume valor um e zero nos demais casos;

$T_t$  = dummy temporal, assumindo valor um para 2005 e zero para 1995.

A equação (5) examina como a especialização industrial relativa de uma microrregião afeta a escala produtiva das plantas da indústria local. O modelo capta também a contribuição de cada indústria e das características regionais sobre a economia de escala, além dos impactos da evolução geral da economia, expressos pelo parâmetro  $\delta$ . Observe-se que, para determinação do efeito microrregional, a referência é o Estado e, para o efeito industrial, a classificação das doze indústrias da RAIS de acordo

com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

Espera-se  $\beta > 0,5$ , como sinalização da presença da economia de escala associada à especialização. Pressupõe-se ainda que, para as economias regionais mais pujantes, onde há maior diversificação produtiva e as indústrias se distribuem melhor sobre o seu território, as contribuições das características microrregionais e da indústria sobre a escala ficam amortecidas. Assim, as dummies para microrregiões localizadas no Sul e no Sudeste brasileiro devem apresentar sinais negativos ou, se positivos, valores inferiores aos das regiões menos industrializadas.

### 3.2 – Base de Dados

Os principais índices de concentração industrial que aparecem na literatura nacional, e em alguns estudos internacionais, são calculados por meio do pessoal ocupado por área geográfica e setores de atividade. Em sintonia com esta tendência, serão utilizadas, no presente estudo, as informações que integram o acervo de registros administrativos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho, que possui informações disponíveis para todo o Brasil sobre o estabelecimento empregador e sobre o empregado, a partir dos vínculos empregatícios formalizados em um determinado ano-base.

Em relação ao emprego, tais informações são disponibilizadas segundo o número de empregados, a movimentação de mão-de-obra empregada (admissões e desligamentos), por gênero, por faixa etária, por grau de instrução, por rendimento médio e por faixas de rendimentos em salários mínimos, categorias que podem ser desagregadas até os níveis municipais, e níveis de classe de atividade econômica segundo a CNAE, de ocupações profissionais, qualificação dos empregados e outras informações sociais.

Em artigo recente, Resende e Wyllie (2005) mostraram algumas deficiências em relação à qualidade estatística das informações sobre emprego e estabelecimento da RAIS para uso como indicadores regionais, as quais são resumidas a seguir.

Segundo estes autores, existem dois pontos essenciais a serem discutidos sobre a base de dados da RAIS. Inicialmente, tem de se verificar até que ponto os registros da RAIS serão satisfatórios como representantes do emprego industrial, com a precisão espacial e setorial requerida. Segundo, em que medida essa representação é apropriada para captar a distribuição espacial do emprego industrial com razoável precisão e confiabilidade.

Quanto a sua representação como medida do nível de emprego, as críticas mais freqüentes são relacionadas a sua cobertura, que, apesar de ser nacional, capta apenas as relações contratuais formais, deixando de fora uma parcela de ocupados com vínculos informais, que se tem apresentado crescente ao longo do tempo. Porém existem indícios de que, na indústria de transformação, existe um baixo grau de informalidade do emprego, quando comparado com outros setores da CNAE.

Quanto à questão da divisão geográfica do emprego, temos dois aspectos a considerar, pois as empresas declarantes podem optar por respostas únicas para todas as suas plantas. Logo, empresas que trabalham com várias plantas podem alocar seus empregados em um único endereço, geralmente o da matriz. Isso provoca dois tipos de vies em nossa informação: o primeiro está relacionado ao fato citado. Caso uma empresa opte por declarar o número de empregados em um só endereço, os dados para a região de localização escolhida serão superestimados; assim, para as demais regiões em que a empresa tem planta, os dados serão subestimados; o segundo, no caso de empresas diversificadas. A empresa pode declarar todas as suas atividades em um mesmo código CNAE, enquadrando-se apenas na atividade correspondente ao seu produto principal.

Tendo em vista essas ressalvas quanto às limitações da RAIS, é necessário enfatizar que seus dados não podem ser usados de forma absoluta e sem qualificações. Porém, a RAIS/MTE é a mais completa base disponível e, portanto, a que melhor atende aos propósitos de estudos como este. Frente a suas virtudes e deficiências, os dados RAIS/MTE possibilitam construir indicadores de concentração geográfica de indústrias e de localização ou de especialização

regional de atividades produtivas, que, por sua vez, são instrumentos essenciais para identificar, delimitar e caracterizar arranjos produtivos locais.

Para a aplicação da metodologia de identificação estatística das áreas onde há especialização industrial, foram utilizados os dados de vínculos empregatícios e número de estabelecimentos da RAIS/MTE referentes aos anos de 1995 e 2005. O universo de análise, convergente com a proposta do trabalho e as características da base de dados da RAIS, foi delimitado em dois diferentes níveis.

Do ponto de vista geográfico, tomam-se como unidade básica de estudo as microrregiões definidas pelo IBGE. Isto permite agrupar mais de um município, abrindo a possibilidade de incorporar à análise o conjunto de cada aglomeração industrial e todas as possíveis relações industriais locais, mas que ultrapassam as fronteiras de um município específico. Para o modelo econométrico completo, apesar da existência de uma dummy estado, os dados são para as microrregiões, considerando a unidade para as microrregiões de um estado  $l$  e zero para as demais.

Do ponto de vista da atividade econômica, foi utilizada uma desagregação setorial segundo subsetor da CNAE/80, do IBGE, abrangendo toda a indústria de transformação.

## 4 – RESULTADOS

### 4.1 – Decomposição do Quociente Locacional

Como análise preliminar, apresenta-se nas Tabelas 1 e 2 a decomposição do Quociente Locacional ( $Q_{i,l}^x$ ,  $Q_{i,l}^n$  e  $Q_{i,l}^s$ ) para um grupo selecionado de microrregiões que possuem os mais altos níveis de especialização e, como contraponto, aquelas com reduzidos quocientes locais (menores que a unidade), portanto, não-especializadas. A intenção é ressaltar a predominância da presença do efeito escala nas microrregiões especializadas em confronto com sua ausência naquelas não-especializadas. Para cada indústria selecionada, identificam-se as três microrregiões com os mais altos níveis de especialização e as três não-especializadas.



**Tabela 1 – Fontes de Especialização em 1995**

Indústria	Microrregião	$Q_{i,l}^x$	$Q_{i,l}^n$	$Q_{i,l}^s$	Indústrias	Microrregião	$Q_{i,l}^x$	$Q_{i,l}^n$	$Q_{i,l}^s$
Produtos minerais não-metálicos	Tijucas (SC)	21,456	15,417	1,3917	Papel, papelão, editorial e gráfica	Almeirim (PA)	20,825	0,5126	40,623
	Araripina (PE)	16,204	19,896	0,8144		Jaguariaíva (PR)	18,705	2,33	8,028
	Brumado (BA)	15,171	3,8892	3,9008		Wenceslau Braz (PR)	15,158	1,127	13,449
	Litoral Lagunar (RS)	0,0194	0,1338	0,1446		Sertão de Quixeramobim (CE)	0,0115	0,4908	0,0234
	Serrana dos Quilombos (AL)	0,0164	0,2642	0,062		Catu (BA)	0,0099	0,1057	0,0935
	Médio Mearim (MA)	0,0125	0,2013	0,062		Mata Alagoana (AL)	0,0068	0,0728	0,0935
Metalúrgica	Ipatinga (MG)	11,322	1,2425	9,112	Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	Santa Cruz do Sul (RS)	16,37	3,2095	5,1004
	Bocaiúva (MG)	10,164	1,4787	6,8732		Guaporé (RS)	12,025	6,0514	1,9872
	Vale do Paraíba Fluminense (RJ)	9,7077	1,1687	8,3061		Franca (SP)	8,3557	5,6808	1,4709
	Juazeiro (BA)	0,0066	0,1498	0,044		Pajeú (PE)	0,0099	0,1953	0,0506
	Serrana dos Quilombos (AL)	0,0038	0,0866	0,044		Mossoró (RN)	0,0098	0,1294	0,0759
	Mata Meridional Pernambucana (PE)	0,0024	0,0537	0,044		Baía da Ilha Grande (RJ)	0,0065	0,1294	0,0506
Mecânica	Porto Franco (MA)	20,228	0,9513	21,262	Química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria, ...	Bom Jesus da Lapa (BA)	7,4087	1,1831	6,262
	São Carlos (SP)	11,554	2,889	3,9992		São Jerônimo (RS)	6,3472	1,2109	5,2419
	Joinville (SC)	8,9029	2,9092	3,0602		Itamaracá (PE)	5,1613	1,9137	2,697
	Ceres (GO)	0,0067	0,4967	0,0134		São Miguel dos Campos (AL)	0,0042	0,0435	0,0976
	Iguatemi (MS)	0,006	0,4451	0,0134		Frutal (MG)	0,0036	0,1109	0,0325
	Bom Despacho (MG)	0,0055	0,2041	0,0269		Três Lagoas (MS)	0,0034	0,3155	0,0108
Material elétrico e de comunicações	Itajubá (MG)	10,536	2,5608	4,1143	Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	Blumenau (SC)	13,015	5,9933	2,1717
	Manaus (AM)	10,224	2,1013	4,8657		Pacajus (CE)	11,737	1,1531	10,178
	Guarulhos (SP)	6,7484	2,4882	2,7121		Alagoana do Sertão do São Francisco (AL)	9,5222	0,3069	31,024
	Porto Velho (RO)	0,0028	0,126	0,022		Bragantina (PA)	0,0056	0,1863	0,03
	Aglomerado Urbana de São Luís (MA)	0,002	0,061	0,0329		Nanuque (MG)	0,0049	0,2447	0,02
	Natal (RN)	0,0006	0,1071	0,0055		Itapetinga (BA)	0,0047	0,0787	0,06
Material de transporte	Novo Horizonte (SP)	10,871	0,5067	21,454	Calçados	Gramado-Canela (RS)	57,042	28,363	2,0111
	São José dos Campos (SP)	10,164	1,086	9,3597		Curimataú Ocidental (PB)	36,242	1,6214	22,352
	Itajubá (MG)	6,3326	1,5859	3,993		Franca (SP)	34,972	65,196	0,5364
	Suape (PE)	0,0064	0,3825	0,0168		Vale do Paraíba Fluminense (RJ)	0,0045	0,0752	0,0598
	Três Lagoas (MS)	0,0053	0,3138	0,0168		Aglomerado Urbana de São Luís (MA)	0,0015	0,0488	0,0299
	Cariri (CE)	0,0031	0,3637	0,0084		Brasília (DF)	0,0004	0,0193	0,0199
Madeira e do mobiliário	Furos de Breves (PA)	49,433	4,7124	10,49	Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	Serrana dos Quilombos (AL)	14,236	0,6762	21,052
	Portel (PA)	47,693	1,7457	27,32		São Miguel dos Campos (AL)	13,015	0,4564	28,519
	Paragominas (PA)	43,443	16,074	2,7028		Litoral Sul (PB)	11,946	1,0409	11,477
	Serrana dos Quilombos (AL)	0,0118	0,0754	0,1568		Piancó (PB)	0,0144	0,269	0,0537
	Brumado (BA)	0,0116	0,592	0,0196		Sertão de Senador Pompeu (CE)	0,01	0,1869	0,0537
	Vale do Rio dos Bois (GO)	0,0093	0,1181	0,0784		Porto Nacional (TO)	0,0078	0,2169	0,0358

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados da RAIS/MTE de 1995.

**Tabela 2 – Fontes de Especialização em 2005**

Indústria	Microrregião	$Q_{i,l}^x$	$Q_{i,l}^n$	$Q_{i,l}^s$	Indústria	Microrregião	$Q_{i,l}^x$	$Q_{i,l}^n$	$Q_{i,l}^s$
Produtos minerais não-metálicos	Cachoeiro de Itapemirim (ES)	18,265	19,026	0,96	Papel, papelão, editorial e gráfica	Coelho Neto (MA)	11,581	0,613	18,893
	Tijucas (SC)	16,395	14,143	1,1592		Jaguariaíva (PR)	10,173	1,1311	8,9935
	Araripina (PE)	14,317	23,436	0,6109		União da Vitória (PR)	7,6953	2,032	3,7871
	Serrana dos Quilombos (AL)	0,018	0,2737	0,0658		Alto Capibaribe (PE)	0,0066	0,1035	0,0637
	Seabra (BA)	0,0166	0,2526	0,0658		São Miguel dos Campos (AL)	0,0062	0,0325	0,1912
	Itaparica (PE)	0,0145	0,2207	0,0658		Mata Alagoana (AL)	0,006	0,0935	0,0637
Metalúrgica	Bocaiúva (MG)	11,942	1,2459	9,5851	Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	Guaporé (RS)	15,655	10,683	1,4654
	Ipatinga (MG)	9,8401	1,5065	6,5317		Cascavel (CE)	15,065	0,2181	69,063
	Pirapora (MG)	8,0106	1,7306	4,629		Santa Cruz do Sul (RS)	13,549	2,8295	4,7884
	Serrana dos Quilombos (AL)	0,0046	0,1682	0,0274		Guanambi (BA)	0,0064	0,2585	0,0248
	Seabra (BA)	0,0043	0,0776	0,0548		Paracatu (MG)	0,0041	0,1651	0,0248
	Altamira (PA)	0,0042	0,0762	0,0548		São Miguel dos Campos (AL)	0,0025	0,0509	0,0496
Mecânica	Não-me-toque (RS)	11,904	6,9083	1,7232	Química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria, ...	São Jerônimo (RS)	6,5017	1,9784	3,2864
	Três Passos (RS)	10,003	1,438	6,9561		Itapecerica da Serra (SP)	4,7317	2,722	1,7383
	São Carlos (SP)	9,8943	2,9739	3,3271		Coari (AM)	4,4116	0,3393	13,001
	Araguaína (TO)	0,0034	0,094	0,036		Altamira (PA)	0,004	0,1089	0,0364
	Porto Nacional (TO)	0,0031	0,0283	0,1081		Baía da Ilha Grande (RJ)	0,0032	0,0436	0,0728
	Caraguatatuba (SP)	0,0022	0,0613	0,036		São Miguel dos Campos (AL)	0,0022	0,0302	0,0728
Material elétrico e de comunicações	Itajubá (MG)	22,494	3,8615	5,8251	Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	Blumenau (SC)	13,159	9,2419	1,4238
	Santa Rita do Sapucaí (MG)	21,051	21,803	0,9655		Alto Capibaribe (PE)	9,3647	15,688	0,5969
	Irati (PR)	14,281	0,9677	14,758		Nova Friburgo (RJ)	8,4884	8,9727	0,946
	Macapá (AP)	0,0043	0,175	0,0245		Litoral de Aracati (CE)	0,0039	0,0617	0,0634
	Litoral Lagunar (RS)	0,0036	0,2928	0,0122		Itapipoca (CE)	0,0036	0,0561	0,0634
	Mata Setentrional Pernambucana (PE)	0,0025	0,101	0,0245		Mata Alagoana (AL)	0,0012	0,0191	0,0634
Material de transporte	Baía da Ilha Grande (RJ)	14,459	4,5243	3,1959	Calçados	Pacajus (CE)	48,784	0,4028	121,12
	São José dos Campos (SP)	9,3316	1,2897	7,2355		Uruburetama (CE)	45,938	1,9107	24,042
	Itajubá (MG)	8,3649	1,5917	5,2555		Gramado-Canela (RS)	42,146	43,343	0,9724
	Boa Vista (RR)	0,0025	0,1958	0,013		Limeira (SP)	0,0009	0,0308	0,0302
	Jequié (BA)	0,0025	0,1951	0,013		Vale do Paraíba Fluminense (RJ)	0,0008	0,028	0,0302
	Itapetininga (SP)	0,0023	0,1805	0,013		Belém (PA)	0,0003	0,01	0,0302
Madeira e do mobiliário	Portel (PA)	38,506	7,2645	5,3006	Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	São Miguel dos Campos (AL)	15,738	0,5216	30,172
	São Bento do Sul (SC)	28,897	11,501	2,5125		Mata Alagoana (AL)	12,785	0,6126	20,869
	Furos de Breves (PA)	28,546	3,3685	8,4743		Penedo (AL)	9,2803	0,8941	10,38
	Baixo Cotinguiba (SE)	0,0061	0,1625	0,0373		Chapadinha (MA)	0,0065	0,1788	0,0363
	Alto Capibaribe (PE)	0,0052	0,3506	0,0149		Cotegipe (BA)	0,006	0,1662	0,0363
	Mata Meridional Pernambucana (PE)	0,0026	0,4333	0,006		Canindé (CE)	0,0044	0,1204	0,0363

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados da RAIS/MTE de 2005.

A Indústria de Calçados na microrregião de Gramado-Canela (RS), por exemplo, apresenta, de acordo com a Tabela 1 (dados para 1995),  $Q_{il}^x = 57,04$ , sendo, pois, a microrregião mais especializada do país nessa indústria. Isso significa que o emprego é 5.604% superior ao que devia ser se houvesse uma distribuição uniforme do emprego regional. Por outro lado, na Tabela 2 (dados para 2005) essa região passa para a terceira posição em importância decrescente de especialização. Pacajus (CE) e Uruburetama (CE) tornam-se as microrregiões com maiores níveis de especialização com o  $Q_{il}^x = 48,78$  e  $Q_{il}^x = 45,93$ , respectivamente, mostrando a mobilidade espacial dessa indústria para o Estado do Ceará. Este movimento se repete para outras indústrias de trabalho intensivo, reforçando a hipótese de que a desconcentração industrial nessas indústrias se dá do pólo Sul-Sudeste para o Nordeste.

Note-se também que, mesmo para indústrias tidas como de capital intensivo pela sua importância nas cadeias produtivas nacionais, ocorre alguma mudança das principais microrregiões especializadas para o Nordeste, entre 1995 e 2005, mas a mobilidade maior circula entre as regiões Sudeste e Sul. Vários fatores podem explicar esta reestruturação, os quais já foram estudados (WANDERLEY, 2002) como o novo paradigma tecnológico e a globalização que favorece as regiões com parque produtivo mais diversificado, a chamada guerra fiscal como mecanismo de sobrevivência dos estados nordestinos na busca pela industrialização, o custo da mão-de-obra, dentre outros.

Quanto à decomposição do quociente locacional, as Tabelas 1 e 2 revelam que há prevalência do efeito escala (coluna de  $Q_{il}^s$ ) naquelas microrregiões especializadas para a maioria das indústrias. Por exemplo, a indústria de calçados em Pacajus (CE), na Tabela 2: ao  $Q_{il}^x = 48,78$  associa-se um  $Q_{il}^s = 121,11$ , indicando como o tamanho relativo desta indústria determina o nível de emprego local. Embora fique claro como a especialização se relaciona com a ocorrência de economia de escala, verifica-se que há algumas variações de magnitude de acordo com a tipologia industrial e a localização microrregional. Estes aspectos indicam que fatores ligados ao padrão tecnológico da indústria e às

especificidades da economia local podem afetar o tamanho médio das plantas industriais. Evidentemente, outros fatores não-locais podem também exercer certa influência, como, por exemplo, incentivos nacionais à exportação, disponibilidade de infra-estrutura geral, que favorecem o escoamento dos produtos etc.

## 4.2 – Estimação do Modelo Econométrico de Impacto da Especialização

Os resultados para a regressão do modelo (5) para cada indústria estão apresentados nas Tabelas 3 a 6, considerando-se as quatro especificações: Tabela 3 – modelo sem os efeitos temporais e microrregionais; Tabela 4 – modelo com efeito temporal e sem efeito microrregional; Tabela 5 – modelo com efeito temporal e sem efeito microrregional; Tabela 6 – modelo com os efeitos temporal e microrregional.

Como esperado, as estimativas da Tabela 3 têm os sinais positivos esperados e são estatisticamente significantes. Com exceção da indústria da madeira e do mobiliário, as demais indústrias apresentam estimativas para o coeficiente  $\beta$  superior a 0,5, sinalizando que, na média, a especialização industrial determina a presença de economia de escala nas plantas produtivas locais. A Tabela A.4, anexa, mostra a significância estatística para o teste, se  $\beta > 0,5$ .

A incorporação de dummies para efeitos temporais praticamente não gera alterações nas estimativas de  $\beta$ . Lembrando que a dummy temporal é introduzida no modelo para verificar se houve efeito ao longo dos anos 1995 e 2005 sob a hipótese de as políticas econômicas do país produziram mudanças na intensidade da relação de causalidade entre especialização e economia de escala. Conclui-se que não se pode afirmar que houve mudança significativa.

Por outro lado, quando se faz a estimativa apenas com o efeito microrregional no modelo 5, alterações na magnitude das estimativas são consideráveis, além de serem significantes para todas as indústrias. Esse resultado mostra que as especificidades de cada microrregião são importantes

**Tabela 3 – Estimação do Modelo 5, sem Efeitos Temporal e Microrregional**

Indústria	Efeito temporal	Efeito microrregional	$\beta$	p-valor
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas <sup>2</sup>	Não	Não	0.654069	0.0000
Química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria <sup>1</sup>	Não	Não	0.643271	0.0000
Madeira e do mobiliário <sup>2</sup>	Não	Não	0.430081	0.0000
Calçados <sup>2</sup>	Não	Não	0.578493	0.0000
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico <sup>2</sup>	Não	Não	0.769538	0.0000
Produtos minerais não-metálicos <sup>2</sup>	Não	Não	0.526684	0.0000
Material de transporte <sup>1</sup>	Não	Não	0.758195	0.0000
Material elétrico e de comunicações <sup>1</sup>	Não	Não	0.690980	0.0000
Papel, papelão, editorial e gráfica <sup>1</sup>	Não	Não	0.725381	0.0000
Mecânica <sup>1</sup>	Não	Não	0.576997	0.0000
Metalúrgica <sup>1</sup>	Não	Não	0.629895	0.0000
Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos <sup>2</sup>	Não	Não	0.551364	0.0000

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

**Nota:** (1) – capital intensivo; (2) – trabalho intensivo

**Tabela 4 – Estimação do Modelo 5 com Efeitos Temporais**

Indústria	Efeito temporal	Efeito microrregional	$\beta$	p-valor
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	Sim	Não	0.651653	0.0000
Química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria,	Sim	Não	0.641997	0.0000
Madeira e do mobiliário	Sim	Não	0.431560	0.0000
Calçados	Sim	Não	0.581160	0.0000
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	Sim	Não	0.769982	0.0000
Produtos minerais não-metálicos	Sim	Não	0.521086	0.0000
Material de transporte	Sim	Não	0.760712	0.0000
Material elétrico e de comunicações	Sim	Não	0.690643	0.0000
Papel, papelão, editorial e gráfica	Sim	Não	0.722776	0.0000
Mecânica	Sim	Não	0.578844	0.0000
Metalúrgica	Sim	Não	0.627635	0.0000
Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	Sim	Não	0.551600	0.0000

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

para se entenderem as diferenças de especialização industrial existente. Note que os  $\beta$  estimados são, em sua maioria, acima 0,70, valor que reforça o papel da especialização como causa da geração de economias de escala microrregional. Nesse sentido, a prevalecer comportamento similar para a economia americana, os resultados do modelo de Holmes e Stevens (2002) subestimam a relação de causalidade entre especialização e economia de escala.

Pelos resultados apresentados nas Tabelas 3, 4 e 5, não surpreendem os resultados da Tabela 6 com a presença dos dois efeitos conjuntamente.

Praticamente, mantém os resultados de  $\beta$  da Tabela 5, com leve tendência de redução devido ao efeito temporal. A principal consequência das regressões estimadas é mostrar que a decomposição do quociente locacional permite avaliar de modo categórico o papel das características microrregionais como fonte explicativa das economias de escala das plantas industriais.

Para se captar o efeito das características industriais, além das temporais e microrregionais, como expostas anteriormente, estima-se o modelo 5 para a indústria de transformação como um todo. Neste caso, podem ser estimadas oito regressões,



**Tabela 5 – Estimação do Modelo 5 com Efeitos Microrregionais**

Indústria	Efeito temporal	Efeito microrregional	$\beta$	p-valor
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	Não	Sim	0.776189	0.0000
Química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria,	Não	Sim	0.705736	0.0000
Madeira e do mobiliário	Não	Sim	0.640027	0.0000
Calçados	Não	Sim	0.722811	0.0000
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	Não	Sim	0.811864	0.0000
Produtos minerais não-metálicos	Não	Sim	0.680935	0.0000
Material de transporte	Não	Sim	0.706203	0.0000
Material elétrico e de comunicações	Não	Sim	0.691349	0.0000
Papel, papelão, editorial e gráfica	Não	Sim	0.725670	0.0000
Mecânica	Não	Sim	0.735881	0.0000
Metalúrgica	Não	Sim	0.763340	0.0000
Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	Não	Sim	0.713517	0.0000

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela 6 – Estimação do Modelo 5 com Efeitos Temporal e Microrregional**

Indústria	Efeito temporal	Efeito regional	$\beta$	p-valor
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	Sim	Sim	0.749276	0.0000
Química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria,	Sim	Sim	0.686156	0.0000
Madeira e do mobiliário	Sim	Sim	0.646492	0.0000
Calçados	Sim	Sim	0.766703	0.0000
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	Sim	Sim	0.794463	0.0000
Produtos minerais não-metálicos	Sim	Sim	0.627722	0.0000
Material de transporte	Sim	Sim	0.708498	0.0000
Material elétrico e de comunicações	Sim	Sim	0.682216	0.0000
Papel, papelão, editorial e gráfica	Sim	Sim	0.666020	0.0000
Mecânica	Sim	Sim	0.732360	0.0000
Metalúrgica	Sim	Sim	0.709057	0.0000
Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	Sim	Sim	0.713183	0.0000

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela 7 – Regressão para Toda Indústria de Transformação**

Variáveis Dependentes	Regressão 1	Regressão 2	Regressão 3	Regressão 4	Regressão 5	Regressão 6	Regressão 7	Regressão 8
$q^x$	0.610962 (152.1843)	0.628683 (160.7065)	0.610907 (153.6602)	0.615311 (151.7897)	0.628036 (162.0404)	0.642083 (160.9969)	0.614903 (153.2243)	0.640753 (162.1338)
Dummies para os Estados	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Dummies para o Tempo	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Dummies para as Indústrias	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
R <sup>2</sup> Ajustado	0.7140792	0.747794	0.719597	0.741154	0.752479	0.776055	0.746328	0.780239

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

**Nota:** Estatísticas t entre parênteses.

de modo a expressar desde a situação do modelo puro, sem a presença dos três efeitos, ao modelo completo, com a incorporação dos três efeitos. (ver Tabela 7).

Segundo a Tabela 7, a estimativa de  $\beta$ , desconsiderando os efeitos, foi de 0,610 (regressão 1). Tal estimativa, é bem superior àquela encontrada por Holmes e Stevens (2002) para a economia americana (0,415) e muito próxima à estimada por Barrios; Bertinelli e Strobl (2003), para a economia da Irlanda (0,597). Estas diferenças servem para ilustrar as diferenças no padrão de regionalização da indústria desses países.

Observando-se o efeito industrial isoladamente, não se constata aumento significativo na estimativa de  $\beta$ . Porém, na presença da dummy microrregional ( $d=1$ , se a microrregião pertence a um Estado, e zero nos demais casos) a estimativa de  $\beta$  fica aumentada de 0,61 para 0,64, valor um pouco inferior, mas não tão diferente daquele encontrado por Barrios; Bertinelli e Strobl (2003) para a Irlanda (0,69).

## 5 – CONCLUSÕES

Este artigo procurou apresentar uma alternativa metodológica para estimar os impactos sobre o tamanho médio da empresa em consequência da especialização produtiva local, medida pelo quociente locacional. Aspecto relevante desta construção metodológica é oferecer instrumento analítico que contrapõe grande parte da literatura que trata desse assunto, partindo de regressões de natureza meramente empírica.

Observando-se um painel de dados para os anos de 1995 e 2005, período de fortes transformações na economia regional brasileira, a decomposição do quociente locacional mostrou que, de fato, aquelas microrregiões com especialização industrial, notadamente aquelas com quociente locacional acima de 2, o impacto sobre a escala produtiva foi expressivo.

Ficou também evidenciado que a dimensão do efeito torna-se maior naquelas indústrias de capital intensivo e que, para tais segmentos produtivos, o aumento de regiões especializadas entre os anos

analisados fica predominantemente circunscrito às regiões Sudeste e Sul. Por outro lado, para as indústrias de trabalho intensivo, o efeito escala é menos forte e o movimento temporal de novas microrregiões especializadas ocorre em direção ao Nordeste.

Cabe anotar também que o padrão de especialização identificado pelas características industriais e pelas especificidades regionais amplia o efeito da especialização sobre a escala, revelando que a dinâmica produtiva de uma localidade depende do padrão produtivo da indústria e das vantagens oferecidas pela localização regional.

Recomenda-se avançar com a aplicação desta metodologia, incorporando, no modelo, variáveis econômicas, sociais e de infra-estrutura que possam caracterizar as microrregiões, de modo a se detectar quais os fatores que explicam a existência de economia de escala em territórios com produção especializada. Fazendo-se isso para cada tipo de indústria, pode-se organizar uma política de localização produtiva com maior eficiência de longo prazo, acelerando-se, com isso, o processo de crescimento regional e reduzindo-se as desigualdades econômicas entre regiões.

## Abstract

The paper aims to analyze the impact of the industrial specialization of the Brazilian micro-regions about the level of scale economy of the local productive plants in regards to the national standards. The analysis develops from the decomposition of the location quotient (industrial specialization indicator), for each industry and macro-region, into two effects: one that highlights the number of companies contributing towards the generation of industrial job occupation; and the other which displays the importance of the scale of the production expressed by the local average size of the establishment as a proportion of the national average size. In order to verify in which measures the regional and industrial characteristics affect the level of scale economy in the local industry, an econometric model expanded from the model proposed by Holmes and Stevens (2002) was estimated. A data panel

from RAIS from the years of 1995 and 2005, at the micro-regional level, was used. The results show that the non-incorporation of such characteristics in the model generates underestimate of the effect of the specialization about the scale. On the other hand, it is evident that the effects are differentiated, depending on the industry and micro-region, which strengthens the importance of these parameters towards the understanding of the growth style of a particular micro-region. It is concluded that the relationship between specialization and production scale can only be properly evaluated when questions regarding the type of industry and micro-region are incorporated in the analysis.

## Key words:

Industrial Specialization; Location Quotient; Micro-Region.

## REFERÊNCIAS

- AZZONI, C. R.; FERREIRA, D. A. Competitividade regional e reconcentração industrial: o futuro das desigualdades regionais no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 21, p. 55-85, jul. 1997. Número especial.
- \_\_\_\_\_. **Indústria e reversão da polarização no Brasil**. 1985. 170 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.
- BARRIOS, S.; BERTINELLI, L.; STROBL, E. **Geographic concentration and establishment scale: can panel data tell us more?**. Louvain: Université Catholique de Louvain, 2003. (Discussion Paper, n. 36).
- BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 71-102, jan./mar. 2002.
- CROCCO, M. A. et al. Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. **Nova Economia**, v. 16, n. 2, p. 211-241, maio/ago. 2006.
- DINIZ, C. C.; CROCCO, M. A. A nova configuração urbano-industrial no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 27., 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPEC, 1999. p. 1.341-11.361.
- \_\_\_\_\_. Reestruturação econômica e impacto regional: o novo mapa da indústria brasileira. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 77-103, jul. 1996.
- DEVEREUX, M. P.; GRIFFITH, R.; SIMPSON, H. The geographic distribution of production activity in the UK. **Regional Science and Urban Economics**, v. 34, p. 533-564, 2004.
- ELLISON, G.; GLAESER, G. Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: a dashboard approach. **Journal of Political Economy**, v. 105, p. 889-927, 1997.
- FIGUEIREDO, A. T. L.; DINIZ, C. C. Distribuição regional da indústria mineira. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p. 39-67, dez. 2000.
- HADDAD, P. R. (Org.). Economia regional: teorias e métodos de análise. **Estudos Econômicos e Sociais**, Fortaleza: BNB, 1989.
- HASENCLEVER, L.; ZISSIMOS, I. A evolução das configurações produtivas locais no Brasil: uma revisão da literatura. **Estudos Econômicos**, v. 36, n. 3, p. 407-433, jul./set. 2006.
- HOLMES, T. J.; STEVENS, J. J. Geographic concentration and establishment scale. **The Review of Economic and Statistics**, v. 84, n. 4, p. 682-690, nov. 2002.
- LEMOS, M. B. et al. A dinâmica urbana das regiões metropolitanas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2001. CD-ROM.
- LEMOS, M. B. et al. A nova configuração regional brasileira e sua geografia econômica. **Estudos Econômicos**, v. 33, n. 4, p. 665-700, out./dez. 2003.
- LEMOS, M. B.; GUERRA, L. P.; MORO, S. A nova configuração regional brasileira: sua geografia econômica e seus determinantes locais da indústria. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 28., 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: ANPEC, 2000. CD-ROM.

MAUREL, F.; SÉDILLOT, B. A measure of the geographic concentration in French manufacturing industries. **Regional Science and Urban Economics**, v. 29, p. 575-604, 1999.

PACHECO, C. A. **Novos padrões de localização industrial?:** tendências recentes dos indicadores de produção e do investimento industrial. Brasília, DF: IPEA, 1999. (Texto para Discussão, n. 633).

PEREIRA, F. M.; LEMOS, M. B. Cidades médias brasileiras e suas características urbano/industriais associadas às (des)economias de aglomeração. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 30., 2002, Nova Friburgo. **Anais...** Nova Friburgo: ANPEC, 2002. CD-ROM.

RESENDE, M.; WYLLIE, R. Aglomeração industrial no Brasil: um estudo empírico. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 433-460, jul./set. 2005.

SABÓIA, J. **Desconcentração industrial no Brasil nos anos 90:** um enfoque regional. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td/td.html>>. Acesso em: 4 set. 2001a.

\_\_\_\_\_. **A dinâmica da descentralização industrial no Brasil.** Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br>>. Acesso em: 4 set. 2001b.

SOARES, F. A.; SANTOS, S. M. dos. Aglomerações industriais brasileiras sob o enfoque da concentração geográfica. In: HERMANN, K.; ARRAES, R. A. (Org.). **Desigualdades e políticas regionais.** Fortaleza, 2007.

SUZIGAN, W. et al. Coeficientes de Gini (GL): aplicação à indústria de calçados de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 30., 2002, Nova Friburgo. **Anais...** Nova Friburgo: ANPEC, 2002. CD-ROM.

SUZIGAN, W. et al. Aglomerações industriais no Estado de São Paulo. **Economia Aplicada**, v. 5, n. 4, p. 695-717, 2001.

SUZIGAN, W. (Coord.). **Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil.** Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/estudospesq/apls/Relat\\_final\\_IPEA28fev07.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/estudospesq/apls/Relat_final_IPEA28fev07.pdf)>. Acesso em: 28 abr. 2008.

WANDELEY, L. A. Caracterização industrial e transformações da década de 1990: Brasil e Nordeste. In: ROSA, A. L. T. da; KHAN, A. S. **Nordeste:** reflexões sobre aspectos setoriais e locais de uma economia. Fortaleza: CAEN, 2002.

---

Recebido para publicação em abril de 2008



## ANEXOS

### ANEXO A – DETERMINAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO TEMPORAL, MICRORREGIONAL E INDUSTRIAL PARA O EFEITO ESCALA

**Tabela A.1 – Indústria de Transformação: Efeito Fixo Temporal**

	Regressão 1	p-valor	Regressão 2	p-valor	Regressão 3	p-valor	Regressão 4	p-valor
d1995	0.049929	0.1229	-0.235431	0.0053	0.111693	0.0824	-0.173073	0.0320
d2005	0.099876	0.0013	-0.190581	0.0224	0.156877	0.0146	-0.139376	0.0820
$\beta$	0.514126	0.0000	0.544821	0.0000	0.513557	0.0000	0.564480	0.0000
Dummies para o Tempo	Sim		Sim		Sim		Sim	
Dummies para os Estados	Não		Sim		Não		Sim	
Dummies para as Indústrias	Não		Não		Sim		Sim	
R <sup>2</sup> Ajustado	0.713005		0.828114		0.758492		0.879048	

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela A.2 – Indústria de Transformação: Efeito Fixo Estadual**

	Regressão 1	p-valor	Regressão 2	p-valor	Regressão 3	p-valor	Regressão 4	p-valor
Rondônia	-0.209409	0.0112	-0.235431	0.0053	-0.154141	0.0523	-0.173073	0.0320
Acre	0.228962	0.0109	0.200916	0.0285	0.324608	0.0001	0.303326	0.0005
Amazonas	0.826154	0.0000	0.802428	0.0000	0.850724	0.0000	0.834779	0.0000
Roraima	-0.321743	0.0003	-0.350269	0.0001	-0.237022	0.0045	-0.258733	0.0023
Amapá	0.459698	0.0000	0.434984	0.0000	0.493620	0.0000	0.475994	0.0000
Pará	0.154674	0.0908	0.125494	0.1793	0.261465	0.0024	0.239399	0.0063
Tocantins	-0.133905	0.1038	-0.159571	0.0578	-0.087247	0.2693	-0.106113	0.1860
Maranhão	0.432135	0.0000	0.406902	0.0000	0.473005	0.0000	0.454702	0.0000
Piauí	0.198029	0.0143	0.173039	0.0359	0.235643	0.0026	0.217658	0.0062
Ceará	0.206609	0.0084	0.183329	0.0217	0.221368	0.0045	0.205606	0.0091
RG do Norte	0.271514	0.0008	0.246549	0.0028	0.308802	0.0001	0.290848	0.0003
Paraíba	0.221056	0.0053	0.196942	0.0149	0.246961	0.0015	0.230114	0.0035
Alagoas	0.365480	0.0000	0.341820	0.0000	0.385326	0.0000	0.369069	0.0000
Sergipe	0.687650	0.0000	0.662413	0.0000	0.728573	0.0000	0.710265	0.0000
Pernambuco	0.337909	0.0000	0.313624	0.0001	0.366109	0.0000	0.349039	0.0000
Bahia	0.321477	0.0001	0.297456	0.0002	0.346146	0.0000	0.329420	0.0000
Minas Gerais	-0.143303	0.0663	-0.165990	0.0368	-0.136471	0.0813	-0.151461	0.0554
Espírito Santo	-0.068339	0.3836	-0.091877	0.2507	-0.050125	0.5183	-0.066223	0.3989
Rio de Janeiro	0.287055	0.0003	0.263531	0.0010	0.305083	0.0001	0.289004	0.0003
São Paulo	-0.032797	0.6739	-0.054891	0.4888	-0.033897	0.6678	-0.048115	0.5459
Paraná	-0.232340	0.0030	-0.254993	0.0014	-0.225964	0.0040	-0.240910	0.0024
Santa Catarina	-0.315426	0.0001	-0.337351	0.0000	-0.318781	0.0001	-0.332780	0.0000
RG do Sul	-0.372857	0.0000	-0.394880	0.0000	-0.374913	0.0000	-0.389038	0.0000
MG do Sul	-0.088851	0.2653	-0.113362	0.1638	-0.057635	0.4583	-0.074999	0.3411
Mato Grosso	-0.289412	0.0003	-0.314006	0.0001	-0.257094	0.0010	-0.274564	0.0005
Goiás	-0.246796	0.0018	-0.270654	0.0008	-0.224312	0.0039	-0.240825	0.0022
Distrito Federal	0.515600	0.0000	0.489091	0.0000	0.573532	0.0000	0.553569	0.0000
$\beta$	0.546325	0.0000	0.544821	0.0000	0.566437	0.0000	0.564480	0.0000
Dummies para o Tempo	Não		Sim		Não		Sim	
Dummies para os Estados	Sim		Sim		Sim		Sim	
Dummies para as Indústrias	Não		Não		Sim		Sim	
R <sup>2</sup> Ajustado	0.827780		0.828114		0.878899		0.879048	

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela A.3 – Indústria de Transformação: Efeito Fixo Industrial**

	Regressão 1	p-valor	Regressão 2	p-valor	Regressão 3	p-valor	Regressão 4	p-valor
Produtos minerais não-metálicos	0.134593	0.0292	0.111693	0.0824	-0.154141	0.0523	-0.173073	0.0320
Metalúrgica	0.153180	0.0163	0.129030	0.0524	-0.085966	0.2935	-0.106780	0.2000
Mecânica	0.257149	0.0002	0.230814	0.0012	0.050141	0.5571	0.026792	0.7585
Material elétrico e de comunicações	-0.016612	0.8107	-0.042932	0.5533	-0.198567	0.0224	-0.222153	0.0123
Material de transporte	-0.447645	0.0000	-0.472897	0.0000	-0.643092	0.0000	-0.665564	0.0000
Madeira e do mobiliário	0.052363	0.3974	0.029147	0.6516	-0.223820	0.0052	-0.243228	0.0028
Papel, papelão, editorial e gráfica	0.006195	0.9205	-0.017196	0.7907	-0.263060	0.0011	-0.282731	0.0005
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	0.086650	0.1681	0.062831	0.3383	-0.165648	0.0411	-0.185963	0.0243
Química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria	0.117001	0.0668	0.092799	0.1636	-0.120111	0.1430	-0.141002	0.0913
Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	0.291952	0.0000	0.267531	0.0001	0.048803	0.5501	0.027816	0.7379
Calçados	0.405433	0.0000	0.378540	0.0000	0.230740	0.0100	0.206422	0.0238
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	-0.073581	0.2324	-0.096416	0.1334	-0.364894	0.0000	-0.383728	0.0000
$\beta$	0.514857	0.0000	0.513557	0.0000	0.566437	0.0000	0.564480	0.0000
<i>Dummies</i> para o Tempo	Não		Sim		Não		Sim	
<i>Dummies</i> para os Estados	Não		Não		Sim		Sim	
<i>Dummies</i> para as Indústrias	Sim		Sim		Sim		Sim	
R <sup>2</sup> Ajustado	0.758267		0.758492		0.878899		0.879048	

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela A.4 – Testes t para verificar a Hipóteses de  $\beta > 0.5$ , t Crítico = 1.645 com 95% de confiança**

Indústrias	Regressão 1	Regressão 8
Produtos minerais não-metálicos	1.6958	5.0320
Metalúrgica	10.0390	8.5975
Mecânica	5.1871	7.7384
Material elétrico e de comunicações	12.2991	7.2337
Material de transporte	17.9564	9.2239
Madeira e do mobiliário	-6.3018	7.1123
Papel, papelão, editorial e gráfica	19.0131	6.0849
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	10.7929	8.9420
Química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria, ...	12.3392	6.6430
Têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	3.8132	9.6411
Calçados	4.5769	10.0057
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	20.6590	13.8911
Indústria de transformação	1.1650	5.0596
<i>Dummies</i> para o Tempo	Não	Sim
<i>Dummies</i> para os Estados	Não	Sim
<i>Dummies</i> para as Indústrias*	Não	Sim

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

\* Apenas para a Indústria de Transformação.

# **Migração e Distribuição de Capital Humano no Brasil: Mobilidade Intergeracional Educacional e Intrageracional de Renda**

## **José Luis da Silva Netto Junior**

- Professor do Departamento de Economia da UFPB;
- Programa de Pós-graduação em Economia da UFRGS.

## **Sabino da Silva Porto Junior**

- Professor do Programa de Pós-graduação em Economia da UFRGS.

## **Erik Alencar de Figueirêdo**

- Professor do Departamento de Economia da UFRN.

## **Resumo**

---

Objetiva verificar as relações entre a migração e desigualdade de capital humano, assim como suas repercussões no tocante à mobilidade intergeracional educacional e intrageracional de renda. Constrói matrizes de transição educacionais intergeracionais de famílias com pessoas de referência migrantes correspondentes ao ano de 2000 e matrizes markovianas de transição de renda de indivíduos migrantes referentes ao período de 1995 a 2005. Os resultados sugerem uma relação inversa entre saldo migratório, ponderado pela população residente, e desigualdade de capital humano entre os Estados brasileiros. As famílias migrantes com pessoas de referência com baixa escolaridade têm uma menor influência em relação à trajetória educacional dos filhos que os equivalentes, nas áreas de origem. Em linhas gerais, os migrantes apresentam uma maior mobilidade de renda que os não-migrantes tanto em relação às áreas de destino quanto às de origem.

## **Palavras-chave:**

---

Migrações. Desigualdade. Capital humano. Mobilidade. *Splines cúbicas*.

## 1 – INTRODUÇÃO

O objetivo do presente estudo é analisar as relações entre a dinâmica migratória brasileira e a desigualdade de capital humano. Especificamente, este trabalho objetiva analisar a dinâmica educacional familiar dos migrantes e a mobilidade da renda individual. A primeira parte do objetivo analisa o perfil do migrante quanto à escolaridade tendo como base os indicadores de desigualdade de capital humano obtidos com informações da PNAD. O segundo objetivo analisa as especificidades da dinâmica educacional familiar da população migrante comparadas com as das famílias residentes de sua área de origem e destino. O último aspecto abordado refere-se à mobilidade de renda dos migrantes, tendo como base matrizes markovianas de transição abrangendo o período de 1995 a 2005. Esta análise visa demonstrar de que modo o novo ambiente afeta a dinâmica educacional das famílias migrantes e se de fato existe algum fator que indique seletividade positiva desta população em relação às demais.<sup>1</sup>

No Brasil, historicamente, as migrações sempre tiveram um papel decisivo no tocante a realocação espacial de indivíduos.<sup>2</sup> Dentro deste contexto, as regiões Nordeste e Sudeste são protagonistas desta dinâmica, destacando-se como principais áreas de origem e destino, respectivamente, de migrantes. Uma das questões centrais, relativa ao debate econômico sobre o efeito das migrações, é o seu possível efeito redutor no tocante aos diferenciais de renda entre as regiões-pólos de destino e origem. A maior parte dos estudos que tratam desta temática no Brasil não chega a apresentar resultados conclusivos sobre a forma como as migrações afetam a desigualdade inter-regional de renda, embora apontem uma relação positiva entre fluxos migratórios e diferenciais de renda.<sup>3</sup> Uma das possíveis razões, atribuídas teoricamente, para a não-convergência das rendas pode estar associada à seletividade positiva dos migrantes e alguns trabalhos feitos no

Brasil sugerem que os migrantes brasileiros de fato são positivamente selecionados.<sup>4,5</sup>

Os migrantes seriam positivamente selecionados no sentido que estes têm, em média, melhores características observáveis e não-observáveis que as dos não-migrantes, sobretudo em comparação com a área de origem destes. Tal idéia sugere que as migrações teriam efeito negativo para os estados de origem, dado que estes estariam perdendo pessoas mais bem “qualificadas” e mais “empreendedoras”. Por conseguinte, é de esperar que, ao invés de convergir, as rendas *per capita* dos estados mais afetados tenderiam a se tornar mais dispersas à medida que o fluxo migratório se torne mais intenso.<sup>6</sup>

Uma das possíveis características observáveis da seletividade positiva e seus efeitos pode ser ilustrada assumindo-se que os migrantes tenham uma média de anos de estudo maior que a da população da área de origem. Dada a relação inversa entre média de anos de estudo e desigualdade de capital humano, pode-se afirmar que este movimento implicaria numa redução da média de anos de estudo das áreas de origem e, portanto, aumento da desigualdade educacional. Em outras palavras, as migrações funcionariam como um elemento aprofundador dos diferenciais educacionais que, em parte, poderiam ajudar a explicar a manutenção dos diferenciais de desigualdade de renda entre os estados brasileiros.

Ademais, é razoável admitir-se que a seletividade positiva possa estar refletida em elementos não-mensuráveis, mas que podem acarretar uma dinâmica de renda e educacional diferenciadas da população migrante em relação à não-migrante.<sup>7</sup> Neste contexto, este trabalho abre novos campos de análise da dinâmica migratória e verifica por outras

1 Maiores detalhes sobre a interação entre o efeito local e externo e desigualdade de renda, ver Galor e Zeira (1993) e Galor e Tsiddon (1997).

2 Maiores detalhes a respeito da dinâmica migratória brasileira nas últimas décadas, ver Silva Netto Jr. *et al.* (2003).

3 Ver Cançado (1999) e Silva Netto Jr. *et al.* (2003) e Menezes e Ferreira Júnior (2003).

4 Destaque para os estudos de Santos Júnior, Ferreira e Menezes (2005) e Silva e Silveira Neto (2005).

5 O artigo de Sjaastad (1962) é um dos pioneiros a levantar questões relativas à importância do capital humano quanto à decisão de migrar ou não. Os indivíduos mais bem qualificados teriam menos incerteza, logo, seriam mais propensos a migrar. Outro estudo importante é o de Borjas (1987), que trata da questão da seletividade positiva dos migrantes.

6 Ver Crozet (2003).

7 Como destacado em Santos Júnior, Ferreira e Menezes (2005).



vias, notadamente através da análise de acumulação de capital humano dos filhos de migrantes e mobilidade de renda, aspectos ainda não considerados na análise da seletividade positiva.

Especificamente, dois novos aspectos são investigados por este estudo: o primeiro está relacionado à dinâmica de acumulação de capital humano de famílias com pessoas de referência migrantes, e o segundo com a mobilidade de renda dos indivíduos migrantes. No primeiro caso, é de esperar que as famílias de migrantes, ou famílias com pessoas não-nascidas no estado de residência, tenham uma dinâmica educacional maior que a das famílias não-migrantes e, sobretudo, em relação às famílias de sua área de origem. Do lado da renda é de esperar uma mobilidade maior para os indivíduos migrantes em relação aos seus equivalentes nas áreas de origem e de destino.

Este artigo está dividido em seis partes, além desta introdução. Na segunda parte, é feito um breve resumo da dinâmica migratória brasileira nas últimas décadas. O terceiro tópico analisa o

perfil dos migrantes brasileiros no que se refere à escolaridade, além de comparar seus perfis, de acordo com as principais áreas de destino e de origem. No quarto tópico, são mostradas as relações entre as variáveis educacionais e de renda e um indicador de dinâmica migratória. Na quinta parte, é analisada a dinâmica intergeracional de capital humano entre a população migrante e não-migrante através de matrizes de transição educacionais. No sexto tópico, é realizada uma análise a respeito da mobilidade de renda dos migrantes através de matrizes de transição markovianas. Na última parte, são apresentadas as considerações finais deste trabalho.

## 2 – MIGRAÇÕES NO BRASIL

Este primeiro tópico objetiva caracterizar as migrações no Brasil, destacando os principais pólos de origem e de destino dos migrantes, assim como a intensidade dos fluxos migratórios. Vale salientar que os migrantes aqui analisados são os indivíduos não-residentes no seu estado de nascimento.

**Tabela 1 – Migração Inter-Regional – Brasil – 2000**

Origem	Destino					Total
	N	NE	SE	S	CO	
	---	129.312	177.283	31.445	206.694	544.734
N	---	12,65 <sup>1</sup>	1,99 <sup>1</sup>	2,28 <sup>1</sup>	5,98 <sup>1</sup>	3,20 <sup>1</sup>
	---	23,74 <sup>2</sup>	32,54 <sup>2</sup>	5,77 <sup>2</sup>	37,94 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
	1.251.638	---	6.769.498	262.287	1.391.533	9.674.956
NE	55,71 <sup>1</sup>	---	75,97 <sup>1</sup>	18,98 <sup>1</sup>	40,26 <sup>1</sup>	56,85 <sup>1</sup>
	12,94 <sup>2</sup>	---	69,97 <sup>2</sup>	2,71 <sup>2</sup>	14,38 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
	432.511	730.869	---	1.007.810	1.252.523	3.423.713
SE	19,25 <sup>1</sup>	71,49 <sup>1</sup>	---	72,94 <sup>1</sup>	36,24 <sup>1</sup>	20,12 <sup>1</sup>
	12,63 <sup>2</sup>	21,35 <sup>2</sup>	---	29,44 <sup>2</sup>	36,58 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
	263.530	72.045	1.519.891	---	605.478	2.460.944
S	11,73 <sup>1</sup>	7,05 <sup>1</sup>	17,06 <sup>1</sup>	---	17,52 <sup>1</sup>	14,46 <sup>1</sup>
	10,71 <sup>2</sup>	2,93 <sup>2</sup>	61,76 <sup>2</sup>	---	24,60 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
	298.924	90.100	443.698	80.241	---	912.963
CO	13,31 <sup>1</sup>	8,81 <sup>1</sup>	4,98 <sup>1</sup>	5,81 <sup>1</sup>	---	5,36 <sup>1</sup>
	32,74 <sup>2</sup>	9,87 <sup>2</sup>	48,60 <sup>2</sup>	8,79 <sup>2</sup>	---	100 <sup>2</sup>
Total	2.246.603	1.022.326	8.910.370	1.381.783	3.456.228	17.017.310
%	13,20 <sup>2</sup>	6,01 <sup>2</sup>	52,36 <sup>2</sup>	8,12 <sup>2</sup>	20,31 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>

**Fonte:** IBGE (2000).

**Nota:** 1 Relação entre os emigrantes da região de origem e os imigrantes na região de destino (%).

2 Relação entre os emigrantes da área de origem e total de emigrantes desta região de origem (%).

As migrações interestaduais no Brasil são um fenômeno crescente. Nas últimas décadas, a proporção de pessoas que não residem em seu estado de nascimento, segundo os dados do IBGE, cresceu de quase 10% em 1950 para mais de 15% no ano 2000. Segundo dados do Censo Demográfico de 2000, aproximadamente, 36% da população brasileira não residem em seu município de nascimento. Considerando a naturalidade em termos estaduais, este valor se reduz para, aproximadamente, 15%. A parcela da dinâmica migratória interestadual que se dá em nível inter-regional é de 65,24% e apresenta uma tendência crescente, se comparada com os dados dos últimos censos demográficos. Logo, a maior parte da dinâmica migratória brasileira tem-se dado mais em nível inter-regional que intra-regional.<sup>8</sup>

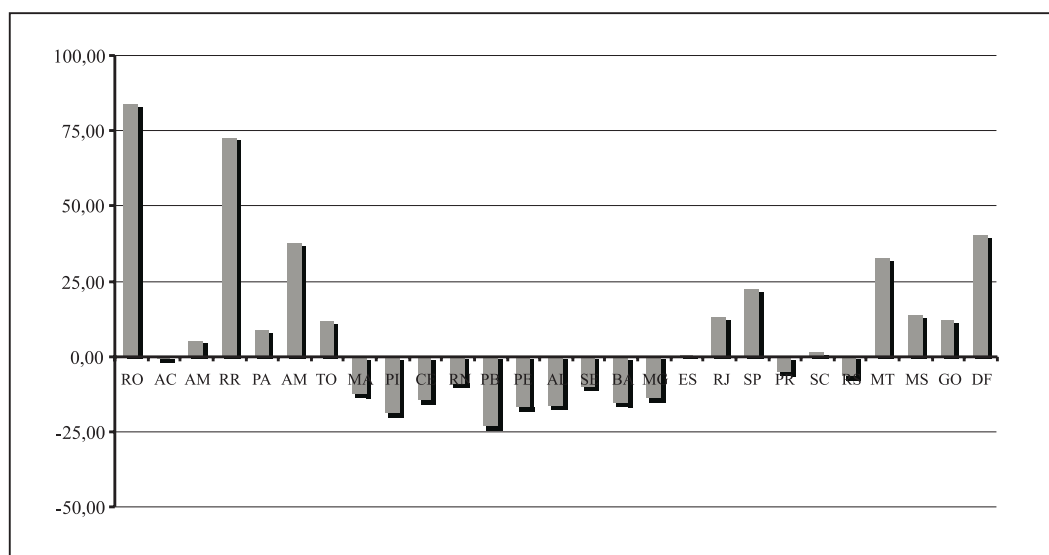
Na Tabela 1, é mostrado que a principal região de origem de migrantes interestaduais é o Nordeste, que responde por cerca de 57% do total dos migrantes inter-regionais. Além de ser o principal pólo de origem, o Nordeste brasileiro apresenta um expressivo saldo migratório negativo de mais de 8 milhões de indivíduos, o que equivale a 15% da população residente nesta região.<sup>9</sup>

Aproximadamente, 70% dos migrantes nordestinos têm como principal área de destino a região Sudeste e estes respondem por mais de 75% do total de migrantes que se dirigem para esta região. Além de ser pólo de destino preferencial dos nordestinos, o Sudeste destaca-se como área preferencial dos emigrantes das demais regiões, exclusive a região Norte, cuja principal área de destino é o Centro-Oeste. A região Centro-Oeste é o segundo pólo de destino dos migrantes inter-regionais e recebe, em sua maioria, migrantes da região Sudeste e Norte.

## 2.1 – Migração Interestadual

Quando se analisa a dinâmica migratória tendo como base os estados brasileiros, reforça-se mais ainda a posição do Nordeste como principal pólo de origem de migrantes no Brasil.

Todos os estados da região Nordeste apresentam saldo migratório negativo, segundo os dados do censo de 2000, e estes apresentam valores expressivos em relação à população residente, se comparados com os demais estados brasileiros. Segundo as informações do IBGE contidas no trabalho de Silva Netto Jr. et al. (2003), essa posição de principal pólo de origem de



**Gráfico 1 – Relação Saldo Migratório e População Residente dos Estados – 2000**

Fonte: Dados da Pesquisa. IBGE (2000).

<sup>8</sup> Ver Silva Netto Jr. *et al.* (2003).

<sup>9</sup> Relação entre os indivíduos nascidos em outras regiões residentes no Nordeste e os nordestinos residentes nas demais regiões.

migrantes é expressiva desde 1950, de acordo com o censo demográfico deste período, e se mantém nas informações dos censos subseqüentes.

No Gráfico 1, é mostrada a relação entre os saldos migratórios e a população residente dos estados e o Distrito Federal, segundo o Censo de 2000. Vale destacar a participação de todos os estados nordestinos com saldos negativos expressivos em relação à população residente.

Entre os doze principais pólos de origem de migrantes no Brasil, em termos absolutos, sete se localizam na região Nordeste. Os Estados da Bahia e Minas Gerais são as principais áreas de origem de migrantes com saldos migratórios líquidos relativos a suas populações residentes de -13,73% e -15,08%, respectivamente. Juntos, os dois estados somam mais de 37% do total de emigrantes brasileiros. São Paulo e Rio de Janeiro são as principais áreas de destino com saldos migratórios equivalentes a 22,27% e 13,02 % de sua população residente. Os dois estados são áreas preferenciais de destino de mais de 43% dos emigrantes.

### 3 – DINÂMICA MIGRATÓRIA E DISTRIBUIÇÃO DE CAPITAL HUMANO

Este tópico tem como objetivo analisar o perfil da população migrante do ponto de vista educacional. Caso haja seleção positiva dos migrantes interestaduais, é de esperar que estes tenham, em princípio, uma média de anos de estudo maior pelo menos que a da população de suas áreas de origem e sejam menos desiguais no que se refere a desigualdade de capital humano. Por fim, tendo como base as principais características da dinâmica migratória brasileira, esta análise será centrada nas regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste.

Neste tópico, serão apresentados os mesmo índices de desigualdade em três períodos distintos, tendo como base os dados da PNAD em 1992, 1998 e 2005, desta vez com indivíduos com idade superior a 15 anos. Para o cálculo da desigualdade de capital humano, foi aplicada uma representação-padrão semelhante à utilizada no artigo de Castelló e Doménech (2002). A diferença básica na metodologia adotada aqui é a inclusão de mais dois estratos

educacionais. O coeficiente de Gini está especificado na equação 1 abaixo:

$$G^k = \frac{1}{2H} \sum_{i=0}^5 \sum_{j=0}^5 \left| \hat{x}_i - \hat{x}_j \right| n_i n_j \quad (1)$$

Onde:  $\bar{H}$  é a média de escolaridade das pessoas; os índices  $i$  e  $j$  referem-se aos diferentes níveis educacionais;  $n_i$  e  $n_j$  representam as parcelas da população com diferentes níveis educacionais dados; e  $\hat{x}$  é a média acumulada dos anos de escolaridade para cada nível educacional.

A determinação dos estratos educacionais obedeceu à seguinte regra: o primeiro estrato [1] é formado por pessoas com menos de um ano de estudo; o segundo [2] por pessoas entre um e quatro anos de estudo; o terceiro [3] compreende pessoas com anos de estudo entre cinco e oito; o quarto estrato [4] é formado por indivíduos com nove e onze anos de estudo; e o último estrato [5] é formado por indivíduos com mais de onze anos de estudo. A mesma estratificação é usada na elaboração das matrizes de transição intergeracional.

#### 3.1 – Desigualdade Educacional entre Migrantes e Nativos

Como pode ser observado na Tabela A1, em todos os períodos, a população migrante apresentou maior desigualdade de capital humano em relação aos naturais de seus respectivos estados de residência. Apenas os Estados de Sergipe, Paraíba, Ceará, Piauí e Rio Grande do Sul têm uma população residente migrante com menor desigualdade de capital humano que a população residente nativa. Vale ressaltar que todos estes estados apresentam saldo migratório negativo.

O Distrito Federal tem especial destaque, pois apresenta o menor índice de desigualdade de capital humano, quando o critério é população nativa (0,12), e uma diferença substancial em relação à desigualdade de sua população migrante (0,20). O estado cuja população migrante residente apresenta a menor desigualdade é o Rio Grande do Sul (0,18). A população residente migrante mais desigual é a do Estado do Maranhão (0,29).

No tocante à relação entre a média de anos de estudo da população residente nativa e a migrante, tem-se um quadro inverso ao do Gini de capital humano. De um modo geral, a população migrante apresenta uma média de escolaridade menor que a dos nativos, exceto na região Nordeste onde, em quase todos os estados, a população migrante residente tem uma média de escolaridade maior que a da sua população nativa (ANEXO)<sup>10</sup>.

### 3.2 – Desigualdade de Capital Humano e População Migrante por Área de Origem e Destino

Na Tabela 2, são mostrados os índices de desigualdade de capital humano da população migrante da principal região de origem, Nordeste, residente nas principais áreas de destino, região Sudeste, Centro-Oeste e Estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

Os migrantes nordestinos na região Sudeste, Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, nos três períodos analisados, são menos desiguais em relação à população de sua área de origem e mais desiguais que a de sua área de destino. Os nordestinos residentes no Centro-Oeste eram inicialmente mais desiguais tanto em relação à área de origem quanto de destino. Os resultados de 2005 indicam uma população mais desigual em relação à área de origem e com valor idêntico em relação à área de destino.

**Tabela 2 – Desigualdade de Capital Humano – Migrantes Nordestinos**

Área de destino	1992	1998	2005
SE	0,2383	0,2329	0,2268
CO	0,2664	0,2504	0,2428
SP	0,2310	0,2269	0,2261
RJ	0,2350	0,2369	0,2245

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados no tocante à média de anos de estudo sugerem uma aparente contradição no

que se refere à relação entre esta variável e o Gini educacional. Os migrantes nordestinos residentes no Sudeste, São Paulo e Rio de Janeiro, apesar de serem menos desiguais em relação aos residentes desta região, têm uma média de anos de estudos inferior à da população de origem. Contudo, este aparente contra-senso pode ser explicado com análise por estratos educacionais dos migrantes residentes.

**Tabela 3 – Média de Anos de Estudo – Migrantes Nordestinos**

Área de destino	1992	1998	2005
SE	4,5713	5,0658	5,8140
CO	4,8309	5,2683	6,0160
SP	4,3254	4,9345	5,7571
RJ	5,2675	5,4410	6,0837

Fonte: Dados da pesquisa.

### 3.3 – Dinâmica Migratória por Estratos Educacionais

Neste tópico, é analisada a dinâmica migratória por estrato educacional, tendo como base as mesmas informações usadas na determinação dos índices de desigualdade de capital humano e na média de anos de estudo.

Como pode ser observado na Tabela 4, as populações migrantes nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul têm um maior percentual de pessoas no último estrato educacional. Tal resultado prevalece nos três períodos analisados. No entanto, nota-se uma tendência de queda do primeiro e aumento do último estrato. Em outras palavras, há uma tendência de crescimento da relação entre o último e primeiro estrato educacional.

Na principal região de origem de migrantes, o Nordeste, a proporção de nativos no quinto estrato educacional é de 6,42%, quase metade da proporção dos indivíduos migrantes, cujo valor é de 13,28%, segundo os dados da PNAD de 2005. No primeiro estrato, os valores tanto para nativos quanto para migrantes estão próximos, considerando-se os residentes na região Nordeste.

10 Maiores detalhes ver Bagolin e Pôrto Jr. (2003).



**Tabela 4 – Perfil Educacional por Estratos Educacionais – Regiões – 1992, 1998 e 2005**

1992															
	NORTE			NORDESTE			SUDESTE			SUL			CENTRO-OESTE		
Estratos	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.
[1]	15,34	12,74	20,41	29,61	29,63	29,41	13,26	11,77	18,52	10,96	9,52	18,67	16,10	13,23	18,82
[2]	29,50	27,89	32,65	30,96	31,41	26,60	35,65	35,09	37,62	33,50	32,59	38,37	32,72	32,31	33,10
[3]	30,29	32,54	25,88	20,99	21,09	19,96	26,80	27,15	25,58	31,87	34,00	20,43	27,38	31,59	23,39
[4]	19,51	21,32	15,97	13,83	13,64	15,76	15,56	16,85	11,00	15,40	15,77	13,44	16,55	17,71	15,44
[5]	5,36	5,50	5,08	4,60	4,23	8,26	8,73	9,14	7,28	8,27	8,12	9,09	7,26	5,16	9,25
1998															
	NORTE			NORDESTE			SUDESTE			SUL			CENTRO-OESTE		
Estratos	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.
[1]	14,38	12,24	19,09	23,49	23,51	23,28	10,10	8,99	14,47	8,20	7,11	14,64	12,19	10,03	14,58
[2]	25,99	24,59	29,05	29,12	29,59	24,29	29,86	28,94	33,44	28,08	27,17	33,48	27,40	25,63	29,36
[3]	30,16	32,22	25,63	24,08	24,35	21,22	29,13	29,27	28,58	33,41	35,08	23,48	30,31	33,95	26,29
[4]	23,48	25,33	19,41	17,93	17,73	20,02	20,91	22,24	15,73	20,17	20,74	16,77	21,39	23,44	19,13
[5]	5,99	5,62	6,82	5,38	4,81	11,20	9,99	10,56	7,77	10,14	9,89	11,63	8,70	6,94	10,65
2005															
	NORTE			NORDESTE			SUDESTE			SUL			CENTRO-OESTE		
Estratos	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.	Geral	Nativo	Migr.
[1]	12,83	10,30	18,59	18,39	18,44	17,88	8,08	6,95	12,43	6,52	5,81	11,15	10,10	7,47	12,98
[2]	21,69	19,83	25,92	23,31	23,67	19,76	23,13	21,80	28,26	22,02	21,21	27,36	20,20	16,92	23,79
[3]	28,48	30,22	24,51	25,31	25,64	22,05	25,25	24,98	26,30	29,24	30,29	22,28	27,59	30,04	24,90
[4]	29,70	32,55	23,19	25,93	25,82	27,02	30,67	32,51	23,60	28,15	28,78	24,01	29,04	32,74	24,97
[5]	7,31	7,10	7,78	7,05	6,42	13,28	12,86	13,77	9,41	14,08	13,91	15,20	13,08	12,83	13,36

**Fonte:** Dados da Pesquisa. Valores em percentual.

No Sudeste, principal área de destino, a diferença é mais acentuada no primeiro estrato educacional, em que a proporção de migrantes no primeiro estrato é de 12,43%, quase duas vezes maior que a dos nativos, 6,95%. Enquanto os nativos têm uma maior proporção de pessoas no terceiro e quarto estratos, os migrantes residentes no Sudeste têm os seus maiores contingentes no segundo e terceiro.

No Centro-Oeste, os migrantes têm maiores proporções de pessoas tanto no primeiro quanto no último estrato educacional, se comparados com a população nativa. Este resultado se coaduna com a desigualdade de capital humano calculada para região onde os migrantes apresentam valores maiores, 0,23, que os não migrantes, 0,19. Na região Sul, os migrantes apresentam os indicadores mais favoráveis, se comparados às demais regiões, tendo

como critério a relação entre o quinto estrato e o primeiro. Assim como os migrantes do Centro-Oeste, os residentes não-nascidos em seus estados na região Sul têm uma proporção maior de indivíduos no primeiro e último estratos. A única região onde a população migrante apresenta a relação entre estratos superior à da população residente é o Nordeste. No entanto, esta é a pior relação de estratos entre todas as populações migrantes, se comparadas com as das demais regiões.

Na Tabela 5, temos o perfil por estratos de migrantes nordestinos residentes no Sudeste, Centro-Oeste e Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Tendo como base a relação entre estratos, os migrantes nordestinos residentes no Sudeste têm uma situação desfavorável em relação tanto à região de origem quanto de destino. Enquanto a

**Tabela 5 – Perfil de Migrantes Nordestinos por Estrato Educacional\***

Origem	Estratos	Destino											
		SE			CO			SP			RJ		
		1992	1998	2005	1992	1998	2005	1992	1998	2005	1992	1998	2005
NE	[1]	21,57	17,83	15,42	25,70	20,52	18,56	22,06	18,11	15,93	17,65	15,93	13,36
	[2]	39,18	35,97	30,77	33,24	31,14	24,17	42,81	37,27	32,63	31,38	32,63	29,36
	[3]	26,18	29,52	28,05	21,78	26,33	27,04	24,42	30,00	30,25	32,37	30,25	29,46
	[4]	9,10	13,05	21,42	13,90	16,03	23,54	7,79	12,07	15,10	12,13	15,10	20,89
	[5]	3,98	3,63	4,35	5,38	5,98	6,69	2,93	2,55	6,10	6,46	6,10	6,93

Fonte: Dados da Pesquisa. Valores em percentual.

população residente no Nordeste tem uma relação de 0,38, de acordo com os dados da PNAD de 2005, os migrantes desta região residentes no Sudeste têm um valor de 0,28, ao passo que a região Sudeste tem um valor de 1,59.

A relação entre a proporção de indivíduos no quinto e primeiro estrato educacional dos nordestinos migrantes no Centro-Oeste é de 0,36 e os da região Nordeste, 0,38. No entanto, a população do Centro-Oeste tem uma relação entre estratos com valor em torno de 1,30.

De um modo geral, os migrantes não parecem ser positivamente selecionados quando o critério é média de anos de estudo. A única característica que sugere seletividade positiva é a desigualdade de capital humano apenas em relação à área de origem, dado que eles são mais desiguais em relação à área de destino.

A menor desigualdade dos migrantes nordestinos na região Sudeste, em relação à área de origem, deve-se em grande parte à menor frequência de pessoas no primeiro estrato educacional em relação à população residente da região natal.

## 4 – ANÁLISE SEMIPARAMÉTRICA

Nesta seção, serão explorados os resultados semiparamétricos para as formas funcionais que relacionam saldo migratório ponderado pela população residente e as variáveis desigualdade de capital humano, índice de desenvolvimento humano, média de anos de estudo e renda *per capita*. A idéia é testar como estas variáveis básicas se ajustam na determinação do sentido dos fluxos migratórios. As

*splines* cúbicas naturais aqui mostradas referem-se a informações seccionais do ano de 2000. Os dados referentes à escolaridade foram obtidos a partir dos microdados do censo de 2000, assim como as informações referentes à dinâmica migratória. Os dados de renda *per capita*, índice de desenvolvimento humano e índice de Gini são oriundos do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada).

### 4.1 – Splines Cúbicas Naturais

Neste tópico, serão analisadas algumas relações entre variáveis educacionais dos tópicos anteriores e de renda, tendo como base as *splines* cúbicas naturais.<sup>11</sup> Uma *spline* é, matematicamente, uma curva definida por dois ou mais pontos de controle. A rigor, é um método de suavização que fornece funções de direcionamento úteis na modelagem de dados reais que, em muitos casos, não seguem um padrão de fácil modelagem.

Em linhas gerais, o ajuste feito por uma curva típica tem como ponto de partida a formação de uma equação que representa todos os  $n$  pontos desta. A *spline* tem a propriedade de permitir que cada segmento tenha uma única equação, sendo que o formato da curva resultante está diretamente condicionado às características dos dados.

Considerando um conjunto de dados com pontos  $(x_k, y_k)$  tal que  $1 \leq k \leq N$  e  $x$  valores crescentes. Uma *spline* cúbica para este conjunto é uma função  $S(x)$ , que tem as seguintes propriedades:

<sup>11</sup> Sobre formalização das *splines*, ver McKinley e Levine (2008) e Whaba (1990). Um exemplo de aplicação empírica, ver Biggeri *et al.* (2003).

a) Para  $x_k \leq x \leq x_{k+1}$  a *spline*  $S(x)$  é uma polinomial cúbica ( $k = 1, N-1$ );

b)  $S(x_k) = y_k$  para  $k = 1, \dots, N$  e;

c)  $S(x)$  tem primeira e segunda derivadas em cada ponto de  $x$  no intervalo  $x_1 < x < x_N$ .

Uma *spline* cúbica  $S(x)$  para o conjunto de pontos é dito natural, se  $S''(x_1) = S''(x_N) = 0$ . Em outras palavras, uma *spline* cúbica pode ser pensada como uma coleção de polinômios cúbicos, que assumem a seguinte representação:

$$p_k(x) = a_k x^3 + b_k x^2 + c_k x + d_k,$$

sendo que  $1 \leq k \leq N-1$  (2)

Onde:  $p_k(x)$  é definido para  $x_k \leq x \leq x_{k+1}$ . Todas as condições expressas até aqui podem ser traduzidas, tendo como base a representação da equação 2, nas seguintes condições:

1)  $p_k(x_k) = y_k$ ,  $p_k(x_{k+1}) = y_{k+1}$  para  $k = 1, N-1$ ;

2)  $p_k'(x_{k+1}) = p_{k+1}'(x_{k+1})$  para  $k = 1, N-2$ ;

3)  $p_k''(x_{k+1}) = p_{k+1}''(x_{k+1})$  para  $k = 1, N-2$ .

A condição de naturalidade decorre de  $p_1''(x_1) = p_{N-1}''(x_N) = 0$ . Logo a *spline* cúbica natural para os dados em questão é obtida da equação 3:

$$p_k(x) = \frac{m_{k+1}}{6h_k}(x-x_k)^3 + \frac{m_k}{6h_k}(x_{k+1}-x)^3 + A_k(x-x_k) + B_k(x_{k+1}-x) \quad (3)$$

Onde:  $h_k = x_{k+1} - x_k$ ,

$A_k = \frac{1}{h_k}(y_{k+1} - \frac{1}{6}m_{k+1}h_k^2)$  e  $B_k = \frac{1}{h_k}(y_k - \frac{1}{6}m_k h_k^2)$ . A outra condição é que  $m$  deve satisfazer o conjunto de equações lineares mostrados em 4. Dado  $m_1 = m_N = 0$ , tem-se:

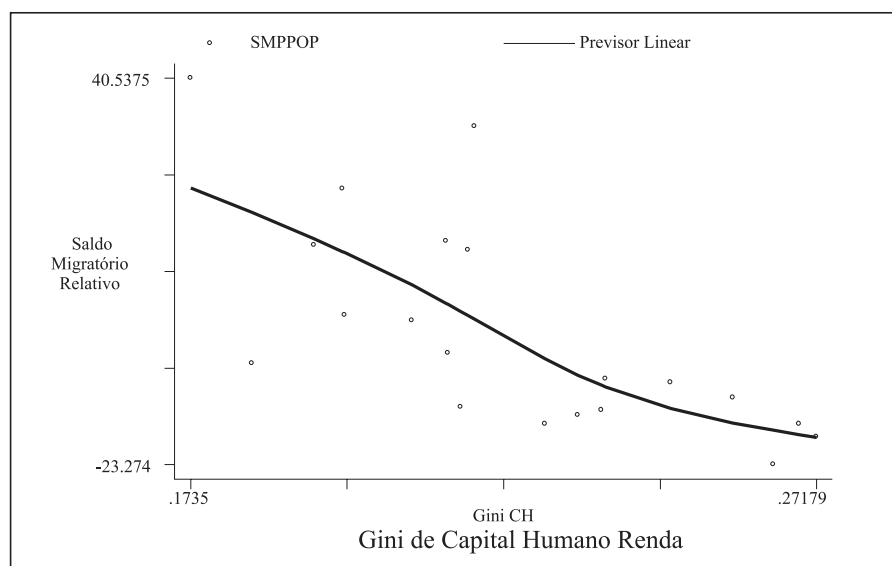
$$h_k m_k + 2(h_k + h_{k+1})m_{k+1} + h_{k+1}m_{k+2} = 6(\mu_{k+1} - \mu_k),$$

tal que  $k = 1, N-2$ . (4)

$$\text{Onde: } \mu_k = \frac{y_{k+1} - y_k}{x_{k+1} - x_k}.$$

## 4.2 – Resultados

No Gráfico 2, é mostrada a relação entre o saldo migratório ponderado pela população residente e o Gini de capital humano. Nos gráficos apresentados, não foram consideradas as informações da região Norte. O predictor linear gerado sugere que quanto



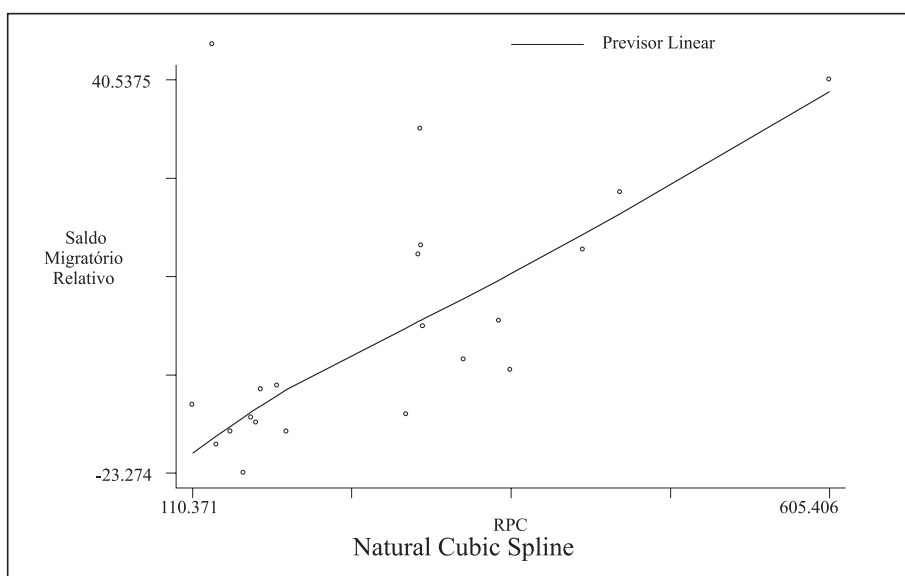
**Gráfico 2 – Saldo Migratório Relativo e Desigualdade Educacional**  
Fonte: Dados da pesquisa.

menor o saldo migratório relativo à população residente dos estados maior é a desigualdade educacional. Em outras palavras as zonas preferenciais de destino de migrantes são as que apresentam menor desigualdade de capital humano. Este resultado era o esperado tanto teoricamente quanto intuitivamente.

No Gráfico 3, é mostrada a relação entre saldo migratório e renda *per capita* dos estados brasileiros. Os resultados indicam que quanto maior a

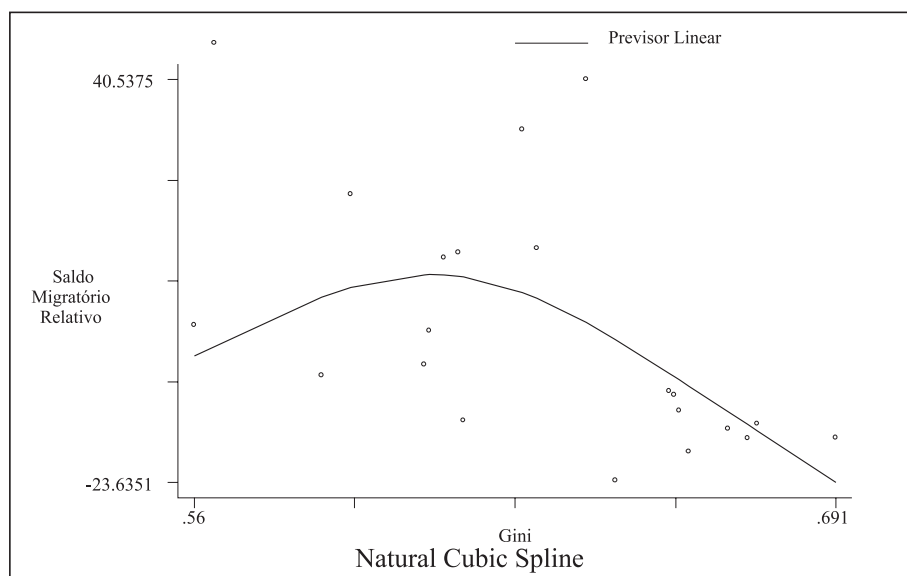
renda *per capita* dos estados maior será o peso do saldo migratório relativo à população residente. Vale ressaltar que a relação deixa de ser linear quando se consideram os estados da região Norte, como pode ser observado no gráfico.

A relação entre migração e desigualdade de renda é mostrada no Gráfico 4. Curiosamente, tanto a renda *per capita* quanto a desigualdade de capital humano mostram uma relação mais direta e menos dispersa em torno do previsor linear que



**Gráfico 3 – Saldo Migratório Relativo e Renda Per Capita**

Fonte: Dados da Pesquisa.



**Gráfico 4 – Saldo Migratório Relativo e Desigualdade de Renda**

Fonte: Dados da pesquisa.



da desigualdade de renda, que, claramente, tem uma trajetória não-linear. Contudo, a maior parte dos dados se agrupa no trecho em que a reta é decrescente, o que é condizente com a teoria.

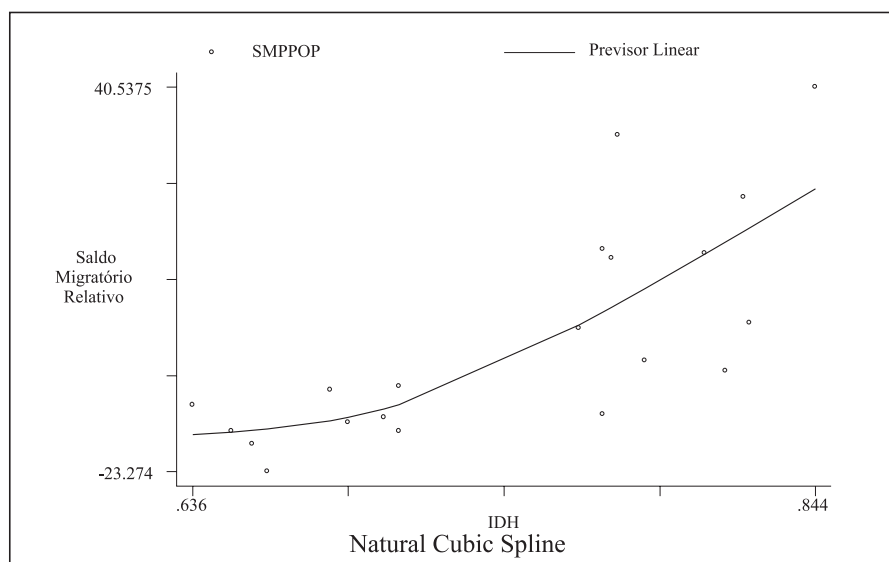
O Gráfico 5 mostra a relação do saldo migratório com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) calculado pelo IPEA. O Gráfico 5 mostra uma relação direta entre as variáveis em todos os “trechos” associadas a uma menor dispersão dos dados.

Em linhas gerais, os resultados sugerem que as relações entre o saldo migratório e as variáveis analisadas seguem o esperado pela teoria, ou seja, as áreas com menor dinâmica econômica tendem a apresentar saldo migratório negativo e as com maior dinamismo, saldo positivo. No entanto, a relação entre as variáveis de estudo não é linear e apresenta diferentes graus de dispersão em torno da reta de ajuste. A relação entre o saldo migratório e o Gini educacional curiosamente apresenta uma menor dispersão e uma relação mais próxima de uma reta que o Gini de renda. Este, por sua vez, apresenta uma forma de “u” invertido onde o maior trecho representa uma associação negativa entre saldo migratório. A relação entre saldo migratório

e o IDH, não surpreendentemente, mostra uma relação direta, clara, entre as variáveis. A junção do componente educacional com o de renda caracteriza melhor o padrão migratório brasileiro.

## 5 – MOBILIDADE EDUCACIONAL INTERGERACIONAL DE FAMÍLIAS MIGRANTES

Este tópico tem como finalidade verificar a dinâmica de acumulação de capital humano, tendo como base as informações familiares dos microdados do censo demográfico do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) do ano 2000. Na análise aqui proposta, são consideradas famílias migrantes as que têm pessoas de referência não-residentes em seu estado de nascimento.<sup>12</sup> A informação relevante a ser analisada é a referente à persistência dos pais, sobretudo no primeiro estrato educacional, sobre o nível educacional dos filhos. Como foi ressaltado no primeiro capítulo, o efeito familiar educacional sobre os filhos depende do efeito externo relacionado com a vizinhança e com choques técnicos. Em outras palavras, em locais onde o prêmio por qualificação for baixo, o efeito dos pais será menor comparativamente a lugares onde o trabalho qualificado seja



**Gráfico 5 – Saldo Migratório Relativo e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)**

Fonte: Dados da pesquisa.

<sup>12</sup> Esse é o mesmo critério adotado por Borjas (1991).

mais valorizado. Esta análise permite também inferir-se a respeito da armadilha da pobreza associada em grande parte à influência familiar nas decisões de se investir em capital humano.

## 5.1 – Índice de Experiência

Como medida do efeito local ou do grau de externalidade familiar sobre o ritmo de acumulação de capital humano dos filhos, foi construído um índice de experiência baseado na idade, anos de estudo e idade inicial de ingresso na escola para cada filho, conforme a expressão mostrada na equação 5.<sup>13</sup> Este índice será base de uma matriz de probabilidade, que permite a construção de matrizes de transição onde se relacionam os anos de estudo dos pais e dos filhos.

### Experiência = Idade – Anos de Estudo – 6 Anos (5)

Quando o valor do índice de experiência, mostrado na equação 5, é muito alto, espera-se que o indivíduo deixe de acumular capital humano. Foram descartadas as informações de pessoas com índice de experiência inferior a quatro, embora valores abaixo de cinco ou três não produzam resultados significativamente diferentes.

## 5.2 – Matrizes de Transição Intergeracional e Mobilidade de Capital Humano

Em princípio, o que está sendo testado neste tópico é um modelo markoviano de transmissão educacional entre duas gerações.<sup>14</sup> Este modelo empírico pode ser expresso pela seguinte equação:

$$H(t) = \beta_0 + \beta_1 H(t-1) + \varepsilon \quad (6)$$

As crianças pertencem à geração  $t$  e seus pais são da geração  $t-1$ . Logo a equação 6 indica que o nível de escolaridade das crianças ( $H(t)$ ) é função do nível de capital humano de seus pais ( $H(t-1)$ ) e do termo aleatório  $\varepsilon$  que tem média zero e variância constante ( $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ ). O intercepto  $\beta_0$  captura o

crescimento do nível de capital humano entre as gerações e independe do nível de capital humano dos pais.  $\beta_1$  mensura a relação sistemática entre nível de qualificação dos pais e dos filhos. Vale ressaltar que a equação 6 é auto-regressiva de primeira ordem; logo, a mobilidade pode ser interpretada como um coeficiente de autocorrelação.

O grau de persistência do efeito intergeracional dos pais sobre os filhos é positivamente relacionado com o coeficiente  $\beta_1$  e, negativamente, com o tamanho de  $\sigma^2$ , que, por sua vez, influencia o termo aleatório. No caso de  $\beta_1=1$  e  $\sigma^2=0$ , o nível de capital humano dos pais e dos filhos só se diferencia um do outro pela constante  $\beta_0$ , que é o mesmo para todo o par de pai e filho. Neste caso, todas as crianças permanecem na mesma posição na distribuição relativa de capital humano, assim como seus pais. Supondo cenário inverso, ou seja,  $\beta_1=0$ , então o nível de qualificação esperado dos filhos tende a ser igual a  $\beta_0$ , que é a correspondente média de escolaridade de toda a população. Logo, as crianças cujos pais têm escolaridade média abaixo da população se beneficiariam com a redução do efeito dos pais sobre sua trajetória educacional e os que têm pais com escolaridade acima ficariam em situação pior. Este fenômeno é chamado de regressão a média. Em outras palavras, um menor  $\beta_1$  significa uma maior regressão a média e uma maior mobilidade educacional, tanto para cima como para baixo, na sociedade.

A análise será focada nas regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste, dado que estas se destacam na dinâmica migratória brasileira. A idéia central é comparar os ritmos de acumulação de capital humano de famílias com pessoas de referência migrantes, com pessoas de referência não-migrantes tanto em relação às áreas de nascimento quanto de destino.

Outro aspecto subjacente à análise aqui exposta, resultante dos modelos teóricos apresentados no capítulo um, é que a dinâmica educacional dos migrantes em nível familiar será maior em relação aos seus pares nos estados de origem. As razões podem estar relacionadas com a seletividade positiva dos migrantes e com a mudança de ambiente que beneficiaria a acumulação de capital humano por parte dos filhos por via da redução dos efeitos dos pais e aumento dos efeitos externos.

<sup>13</sup> Ver Bichernall (2001).

<sup>14</sup> Este modelo simples é uma adaptação do apresentado em Peters (1992) referente à mobilidade intergeracional de renda.

### 5.3 – Dinâmica Intergeracional de Famílias Migrantes e Não-Migrantes

As Tabelas A1 e A2 mostram as matrizes de dinâmica intergeracional educacional de famílias migrantes e de não-migrantes. Inicialmente, estas mostram, considerando as informações totais do Brasil, a diferença da persistência do efeito dos pais no primeiro estrato educacional entre a população nativa e a população migrante. Para os nativos do primeiro estrato educacional, existe uma probabilidade maior de que seus filhos permaneçam com até um ano de estudo. Já a persistência dos pais com curso superior é bem maior e possui valores equivalentes tanto para as famílias migrantes quanto não-migrantes.

No que se refere às duas principais regiões áreas de destino de migrantes (ver Tabelas A3, A4, A5 e A6) e suas famílias residentes migrantes e não-migrantes, a persistência da educação dos pais do primeiro estrato acompanha a tendência geral do Brasil e é menor que a das famílias não-migrantes.

Na região Sudeste, as famílias migrantes têm uma persistência menor no primeiro estrato educacional que as famílias não-migrantes. Contudo, no último estrato educacional a persistência do efeito dos pais das famílias não-migrantes é ligeiramente maior. Na região Centro-Oeste, o quadro é semelhante ao da região Sudeste, mas tanto para os nativos quanto para os migrantes a persistência do efeito dos pais no primeiro estrato é maior.

**Tabela 6 – Mobilidade Intergeracional – Nordeste – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	24,29	48,24	19,43	7,57	0,47	100
	[2]	10,28	43,43	27,21	17,05	2,02	100
	[3]	7,24	28,68	34,12	25,79	4,18	100
	[4]	6,23	17,62	26,42	37,30	12,42	100
	[5]	0,13	0,23	0,34	2,08	97,22	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 6, têm-se as informações da dinâmica educacional familiar da região Nordeste. A persistência dos efeitos dos pais no primeiro estrato educacional é a maior entre as regiões aqui analisa-

das. A probabilidade de um filho de pais analfabetos atingir quatro anos de estudo é de 72,4%. Este valor, por exemplo, considerando a matriz para brasileiros migrantes, é de 52,45%.

### 5.4 – Famílias de Migrantes Nordestinos nas Principais Regiões e Estados de Destino

O objetivo deste subtópico é contrapor as matrizes de dinâmica educacional de famílias com pessoas de referência migrantes residentes nas principais áreas de destino e a dinâmica educacional familiar das famílias residentes na região Nordeste.

O primeiro aspecto evidente nas matrizes de famílias de nordestinos residentes em outras regiões, como pode ser observado nas Tabelas 7 e 8, é a baixa persistência dos pais com baixa escolaridade. A Tabela 7 mostra a matriz de transição das famílias com pessoas de referência oriundas do Nordeste residentes na região Sudeste. A persistência do primeiro estrato é de quase um terço, se comparada à da matriz da região Nordeste, ou seja, os filhos de pais analfabetos no Nordeste têm uma probabilidade de mais de 24% de serem analfabetos, enquanto filhos de nordestinos no Sudeste têm uma probabilidade em torno de 8%.

**Tabela 7 – Mobilidade Intergeracional – Nordestinos no Sudeste – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	8,81	28,50	35,33	23,25	4,11	100
	[2]	5,42	20,69	34,99	31,23	7,66	100
	[3]	5,44	16,88	33,83	34,06	9,78	100
	[4]	4,85	13,36	26,49	37,93	17,37	100
	[5]	0,18	0,32	0,46	2,80	96,25	100

Fonte: Dados da pesquisa.

As famílias de migrantes nordestinos no Centro-Oeste têm uma maior persistência no primeiro estrato, se comparadas com as famílias no Sudeste (ver Tabela 8). Contudo, os pais do primeiro estrato apresentam uma probabilidade de os filhos terem até um ano de estudo, equivalente a menos da metade da dos filhos das famílias em sua área de origem.

**Tabela 8 – Mobilidade Intergeracional – Nordestinos no Centro-Oeste – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	11,31	36,97	33,74	16,20	1,79	100
	[2]	7,21	29,12	36,28	23,10	4,29	100
	[3]	6,17	22,57	38,48	26,43	6,36	100
	[4]	6,34	15,15	30,69	35,48	12,34	100
	[5]	0,64	1,15	1,66	10,22	86,33	100

Fonte: Dados da pesquisa.

As Tabelas 9 e 10 mostram as matrizes de transição referentes à dinâmica intergeracional educacional dos Estados da Paraíba e Bahia. O primeiro tem a maior relação negativa entre saldo migratório e população residente e o segundo é o mais importante pólo de origem de migrantes nordestinos em termos absolutos. As Tabelas 11 e 12 mostram as matrizes das famílias cujos chefes de família são paraibanos e baianos residentes no Sudeste.

**Tabela 9 – Mobilidade Intergeracional – Paraíba – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	25,86	49,61	17,13	6,73	0,66	100
	[2]	10,98	46,08	25,43	14,52	2,99	100
	[3]	7,80	30,90	32,45	22,17	6,67	100
	[4]	7,06	21,73	28,00	29,73	13,48	100
	[5]	1,10	1,98	2,86	17,62	76,43	100

Fonte: Dados da pesquisa.

As famílias de migrantes paraibanos residentes no Sudeste cujos pais têm até um ano de estudo apresentam uma persistência três vezes menor que a das famílias residentes na Paraíba, como pode ser observado nas Tabelas 9 e 11. Enquanto a probabilidade de um pai analfabeto ter filho com curso superior no estado natal é de menos de 1%, os filhos de paraibanos residentes no Sudeste têm uma probabilidade de quase 5%.

Os filhos de famílias residentes na Bahia cujos pais têm até um ano de estudos têm uma probabilidade de 73,39% de atingirem apenas até o nível

primário de estudo. O valor equivalente para famílias de baianos residentes no Sudeste é de 38,39%.

**Tabela 10 – Mobilidade Intergeracional – Bahia – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	23,00	50,39	18,97	7,40	0,24	100
	[2]	9,18	43,39	27,79	18,34	1,30	100
	[3]	6,74	26,64	35,40	28,00	3,22	100
	[4]	5,97	16,14	26,62	40,04	11,22	100
	[5]	0,50	0,90	1,30	8,01	89,29	100

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 11 – Mobilidade Intergeracional – Paraibanos no Sudeste – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	7,98	27,29	37,11	23,27	4,35	100
	[2]	5,47	21,70	36,45	28,77	7,62	100
	[3]	5,30	18,57	35,55	31,10	9,48	100
	[4]	5,30	16,05	28,94	36,12	13,59	100
	[5]	1,20	2,16	3,12	19,18	74,34	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Migrar, seja com a família, seja para constituir família, implica em uma probabilidade menor de que os filhos se prendam ao efeito dos pais com baixo nível educacional. Os resultados sugerem uma menor persistência da influência educacional nos pais com pouca escolaridade, dando a entender que, para os migrantes nordestinos, sair da região implica em melhores oportunidades no campo educacional para os seus filhos.

**Tabela 12 – Mobilidade Intergeracional – Baianos no Sudeste – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	9,09	29,30	33,97	23,65	4,00	100
	[2]	5,62	20,80	35,57	30,88	7,14	100
	[3]	5,43	17,87	34,78	33,13	8,78	100
	[4]	4,99	14,29	28,13	37,53	15,06	100
	[5]	0,48	0,86	1,24	7,66	89,76	100

Fonte: Dados da pesquisa.



Este fato tanto pode dever-se a aspectos não-observáveis da seletividade positiva dos migrantes quanto ao fato de as famílias com pessoas de referência migrantes se dirigirem para locais onde o efeito parental é menos intenso que o efeito local, ou efeito externo. Esta diferença entre o efeito dos pais e o efeito local obviamente pode estar associada a melhor e maior oferta de serviços públicos nas áreas de destino dos migrantes, se comparada com a área de origem.

## 6 – MOBILIDADE INTRAGERACIONAL DE RENDA DA POPULAÇÃO MIGRANTE

O presente tópico objetiva analisar a dinâmica de renda da população migrante no período de 1995 a 2005. A idéia básica é contrapor, desta vez usando variáveis de renda, a mobilidade dos indivíduos migrantes, sobretudo os oriundos da região Nordeste, e a população residente natural tanto das principais áreas de origem quanto de destino. Mais uma vez, esta análise tem como idéia subjacente que os migrantes no Brasil são positivamente selecionados. Ao mesmo tempo, este trabalho procurará analisar as especificidades das matrizes de transição de migrantes e não-migrantes nas principais regiões geográficas.

### 6.1 – Metodologia

O objetivo básico dos estudos relacionados à mobilidade econômica é mensurar as variações da distribuição de bem-estar ao longo do tempo. Dentre as várias dimensões associadas ao bem-estar, a dimensão renda é a mais utilizada.

As matrizes markovianas dentro deste contexto são um instrumento eficaz na captação da dinâmica de renda através da mensuração do grau de mobilidade econômica. Contudo, a construção de uma matriz markoviana tradicional requer informações referentes a cada indivíduo repetidas ao longo do tempo. Como é de conhecimento geral, as informações da PNAD, usadas neste estudo, não acompanham os mesmos indivíduos ano a ano. No entanto, dispõe-se de informações percentuais referentes ao número de observações contidas em cada estrato de renda nos anos considerados e é com base em tais

dados que se desenvolveram métodos alternativos de construção de matrizes markovianas.<sup>15</sup>

O método aqui adotado é o mesmo proposto por Aebi, Neusser e Steiner (2001), que tem a capacidade de obter informações dinâmicas a partir de dois vetores temporais. O método assume que a mobilidade de renda entre dois períodos pode ser obtida a partir de critérios iterativos através da minimização do processo de transição de renda calculado e verdadeiro.<sup>16</sup>

#### 6.1.1 – Estimação da matriz de transição a partir de dois pontos no tempo

Aebi, Neusser e Steiner (2001) demonstram a possibilidade de se extraírem informações dinâmicas de dados de corte, utilizando-se apenas de dois vetores no tempo  $q_t$  e  $q_s$  com  $s > t$ . Para tanto, define-se uma função de densidade bidimensional  $F = (f_{ij})_{i,j=1,\dots,k}$ , onde,  $f_{ij}$  denotará a probabilidade de o indivíduo estar na classe  $i$  no período inicial ( $t$ ) e migrar para a classe  $j$  no período final ( $s$ ). Sendo assim, a densidade  $F$  será o produto de uma distribuição arbitrária  $\pi$  e uma matriz de transição  $P$ :

$$F = \text{diagonal}(\pi) P \quad (7)$$

Onde o operador  $\text{diagonal}(\pi)$  transforma o vetor  $k \times 1$  em uma matriz  $k \times k$ . Normalmente, a função  $F$  não é compatível com as distribuições  $q_t$  e  $q_s$ . No entanto, se propõe um ajustamento nesta função de modo a torná-la compatível com as distribuições observadas. Dessa forma, a  $F$ -ajustada ( $F^*$ ) deverá satisfazer as restrições inicial e final, ou seja:

$$q_t = F^* \mathbf{1} \quad \text{e} \quad q_s = (F^*)' \mathbf{1} \quad (8)$$

Onde  $\mathbf{1}$  representa um vetor unitário  $k \times 1$ . De acordo com Csiszár (1975) o conjunto de densidades bidimensionais que satisfazem a equação 8 contém infinitos elementos. No entanto, Aebi (1996) demonstra que, caso  $\mathbf{1}$  seja um conjunto convexo,

15 Destaque para os trabalhos de Lee, Judge e Zelter (1977), Adelman *et al.* (1994) e Golan, Judge e Miller (1996).

16 Figueirêdo e Ziegelmann (2007) utilizaram este mesmo método para calcular matrizes de transição para o Brasil.

a escolha do  $F^*$  ótimo poderá ser obtida a partir da minimização da entropia relativa:

$$F^* = \underset{G=g_{ij} \in \zeta}{\operatorname{argmin}} H(G|F) = \underset{G=g_{ij} \in \zeta}{\operatorname{argmin}} \sum_{i,j=1}^k g_{ij} \log \left( \frac{g_{ij}}{f_{ij}} \right) \quad (9)$$

Onde  $\zeta$  corresponde ao espaço de densidades bidimensionais e  $H(G|F)$  à entropia relativa não-negativa e estritamente convexa, de modo a fornecer soluções únicas para o problema de minimização. Tal solução poderá ser computada a partir de critérios iterativos como *iterative proportional fitting procedure* (IPFP). A Matriz de transição resultante desse processo pode ser expressa por:

$$P^* = \phi_s^{-1} P \phi_s \text{ com,} \quad (10)$$

$$\phi_s = \operatorname{diagonal}(\tilde{\phi}_{1,s}, \dots, \tilde{\phi}_{k,s}) = \operatorname{diagonal} \left( \sum_{j=1}^k P_{1,j} \phi_{j,s}, \dots, \sum_{j=1}^k P_{k,j} \phi_{j,s} \right)$$

$$\phi_s = \operatorname{diagonal}(\phi_{1,s}, \dots, \phi_{k,s})$$

Onde  $\phi_s$  correspondem aos multiplicadores de Schrödinger<sup>17</sup>. Note que os multiplicadores ajustaram a matriz  $P$  de modo a torná-la compatível com as restrições (8).

Vale ressaltar que a estimação do processo de transição  $F$  necessita de especificações a priori para  $\mathfrak{G}$  e  $P$ . A partir de então é iniciado o processo de otimização, utilizando o IPFP, deste modo, gerando as matrizes  $F^{\text{adj}}$  e  $P^{\text{adj}}$ .

A suposição subjacente à construção da matriz  $P$  é baseada na premissa de que o indivíduo poderá mover-se de um estrato para outro a cada ano. Logo, um indivíduo que pertença ao terceiro quintil, por exemplo, só poderá transitar para o quintil imediatamente inferior ou superior no ano seguinte.

### 6.1.2 – Índices de mobilidade de renda

A partir da construção das matrizes de transição de probabilidade pode-se obter diferentes índices de mobilidade que capturam aspectos dinâmicos

da distribuição de renda em valores específicos.<sup>18</sup> A base da análise, que se refere à mobilidade de renda, está relacionada com os valores indicados na diagonal da matriz de transição que são, na verdade, medidas de persistência. Tais valores indicam a probabilidade de se manter na mesma posição ao longo do tempo, ou seja, no caso estudado aqui, no mesmo quintil de renda.

**Tabela 13 – Índices de Mobilidade**

Índices	
$\mu_T$	$\frac{n - \sum_j \lambda_j}{n - 1}$
$\mu_D$	$1 -  \lambda_2 $
$\mu_L$	$1 - \left  \prod_j \lambda_j \right ^{\frac{1}{n-1}}$

**Fonte:** Geweke, Marshall e Zarkin (1986) e Shorrocks, (1978).

As medidas de mobilidade podem ser interpretadas como a diferença entre a matriz observada e a matriz limite de um processo markoviano. A matriz limite tem todas as linhas com probabilidades iguais e uma distribuição invariante, na qual todos têm as mesmas oportunidades, dado que as probabilidades de transição são as mesmas e não dependem da posição inicial. As medidas informam o quão perto se está da posição atual na distribuição de renda em relação à situação em que se tem perfeita igualdade. Os índices de mobilidade são baseados na decomposição da matriz em seus autovalores ( $\lambda$ ), como mostrado na Tabela 13.

## 6.2 – Resultados

Todos os indicadores de mobilidade de renda mostrados na Tabela A8 sugerem que a população migrante de um modo geral apresenta uma maior mobilidade de renda que a não-migrante, ou seja, os não-naturais dos estados brasileiros têm maior

17 Para detalhes, ver também Aebi e Nagasawa (1992).

18 Para uma discussão detalhada a respeito dos índices de mobilidade, ver Shorrocks (1978).

dinâmica de renda que os nativos. Esta mesma análise se aplica para os migrantes das principais áreas de destino, regiões Sudeste, Centro-Oeste e o Estado de São Paulo. Os migrantes residentes no Sudeste apresentam uma mobilidade maior que a do Brasil e da região Centro-Oeste, mas este não é o caso dos migrantes residentes no Estado de São Paulo, que apresentam mobilidade menor. Vale destacar a baixa mobilidade de renda dos residentes da região Nordeste, que têm a menor em dois dos três índices calculados.

De um modo geral, os migrantes nordestinos residentes no Sudeste, Centro-Oeste e Estado de São Paulo apresentaram uma mobilidade de renda maior que a dos não-migrantes da região Nordeste. Contudo, a mobilidade de renda dos nordestinos no Sudeste é inferior à dos migrantes em geral e em relação aos não-migrantes da região. No Centro-Oeste, a mobilidade dos migrantes oriundos do Nordeste é maior que a da população nativa em todos os índices calculados e maior que a da população migrante da região. Já os nordestinos residentes no Estado de São Paulo apresentam uma mobilidade de renda maior que a da população migrante do estado e que a da população nativa.

### 6.2.1 – Análises das matrizes de transição markovianas

O índice de mobilidade, contudo, não capta todas as especificidades da dinâmica de renda. As matrizes de transição apresentam informações importantes que podem caracterizar a dinâmica de renda por regiões, mostrando, por exemplo, a probabilidade de se permanecer em determinado estrato de renda. Neste subtópico, se analisarão as matrizes de transição contrapondo os dois perfis de indivíduos analisados neste artigo, considerando as áreas de origem e de destino dos migrantes.

As Tabelas A9 e A10 mostram as matrizes markovianas para os indivíduos migrantes e não-migrantes no Brasil. Vale observar a maior persistência dos indivíduos não-migrantes em relação aos migrantes no primeiro estrato de renda. A probabilidade de os indivíduos não-migrantes permanecerem no primeiro quintil de renda é de 67,13%, enquanto para os migrantes é de 42,45%.

Os indivíduos nos mais altos estratos têm uma probabilidade de quase 100% de permanecerem nos três estratos superiores. Sendo que, no caso dos migrantes, tem-se uma probabilidade de 78,32% de estes permanecerem nos dois mais altos quintis, enquanto para os nativos, esta probabilidade é de 81,72%. As pessoas que estavam no terceiro e quarto quintis apresentam uma probabilidade maior de permanecerem neles. Contudo, apresentam probabilidades maiores de descerem que de subirem de estrato.

No contexto regional, tanto no Sudeste quanto no Centro-Oeste alta persistência de os indivíduos permanecerem nos dois primeiros quintis de renda se confirma tanto para a população migrante quanto não-migrante, como pode ser observado nas Tabelas A11, A12, A13 e A14. Contudo, a população migrante tem uma persistência menor que a não-migrante nestas duas regiões.

As matrizes de migrantes e não-migrantes para o Estado de São Paulo (ver Tabelas A15 e A16) mostram uma situação diferente em relação à persistência em permanecer no primeiro quintil de renda. A população migrante tem uma maior probabilidade de permanência no primeiro estrato de renda, 78,10%, que a população não-migrante, 75,56%.

**Tabela 14 – Matriz de Transição Markoviana – Nordestinos no Sudeste – 1995-2005**

		Quintis de 2005					
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	81,51	18,17	0,25	0,05	0,02	100
	[0,4]	40,72	38,02	16,05	5,11	0,10	100
	[0,6]	14,90	36,55	26,83	17,44	4,28	100
	[0,8]	0,66	30,90	31,88	26,08	10,47	100
	[1,0]	1,25	1,41	24,10	31,42	41,83	100

Fonte: Dados da pesquisa.

As Tabelas 14, 15 e 16 mostram a dinâmica dos migrantes da região Nordeste residentes no Sudeste, Centro-Oeste e Estado de São Paulo. Os nordestinos no Sudeste apresentam uma alta persistência a permanecerem no primeiro quintil de

renda, ou seja, os indivíduos no primeiro estrato de renda têm uma probabilidade de 81,51% de não saírem deste quintil. Os nordestinos no Centro-Oeste apresentam uma probabilidade menor de permanecerem no primeiro quintil, que é, nesse caso, de 40,23%. Considerando as informações dos migrantes da região Nordeste no Estado de São Paulo, esta probabilidade é de 79,80%.

Esse quadro de alta persistência é minorado quando o comparamos com a matriz de transição dos nativos da região Nordeste, onde a probabilidade de permanência no primeiro estrato de renda é de mais de 90%, sugerindo um quadro de persistência da pobreza bem maior que o das demais regiões brasileiras. Em linhas gerais, os resultados aqui apresentados estão em consonância com os obtidos por Figueirêdo (2007), que usa o mesmo método, em que é feita uma análise mais desagregada do perfil dos brasileiros, considerando sexo, raça e escolaridade.

**Tabela 15 – Matriz de Transição Markoviana – Nordestinos no Centro-Oeste – 1995-2005**

		Quintis de 2005					
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	40,23	58,74	0,79	0,16	0,08	100
	[0,4]	9,56	58,44	24,30	7,50	0,21	100
	[0,6]	2,60	41,70	30,14	18,97	6,59	100
	[0,8]	0,10	30,47	30,95	24,53	13,96	100
	[1,0]	0,17	1,26	21,22	26,79	50,56	100

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 16 – Matriz de Transição Markoviana – Nordestinos em São Paulo – 1995-2005**

		Quintis de 2005					
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	79,79	19,83	0,32	0,04	0,02	100
	[0,4]	37,66	39,19	19,56	3,50	0,08	100
	[0,6]	13,85	37,86	32,86	11,99	3,44	100
	[0,8]	0,63	32,65	39,83	18,29	8,59	100
	[1,0]	1,33	1,67	33,78	24,73	38,48	100

Fonte: Dados da pesquisa.

De um modo geral, pode-se concluir que os indivíduos não-migrantes apresentam uma maior persistência quanto a permanecerem no primeiro quintil de renda, o que se coaduna com a idéia de menor mobilidade de renda desta população em relação à população migrante.

Considerando a população migrante mais expressiva, a formada por nordestinos, conclui-se que estes têm uma maior mobilidade e uma menor persistência a permanecerem no primeiro quintil de renda, se comparada com os residentes em sua região de nascimento. No entanto, os nordestinos residentes no Sudeste apresentam uma mobilidade de renda menor que a dos não-migrantes residentes nesta região, além de apresentarem uma maior persistência a permanecerem no primeiro quintil de renda.

Na região Centro-Oeste, os migrantes nordestinos apresentam uma maior mobilidade em dois dos três índices, além de apresentarem uma menor persistência a permanecerem no primeiro quintil em relação à população nativa. No que se refere aos migrantes nordestinos no Estado de São Paulo, apesar da maior persistência em permanecerem no primeiro quintil de renda, esta é inferior à dos não-nativos da região de origem (ver Tabela 17), cuja probabilidade de permanência no primeiro estrato é de 90,45%.

**Tabela 17 – Matriz de Transição Markoviana – Nordeste Não-Migrante – 1995-2005**

		Quintis de 2005					
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	90,45	7,98	1,18	0,27	0,12	100
	[0,4]	27,36	10,11	46,12	16,00	0,41	100
	[0,6]	5,94	5,77	45,77	32,38	10,14	100
	[0,8]	0,20	3,67	40,96	36,48	18,69	100
	[1,0]	0,25	0,11	20,62	29,27	49,74	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados sugerem, tendo como critério os índices de mobilidade de renda, que os migrantes são positivamente selecionados, tendo uma maior dinâmica de renda que a da população não-migrante. Contudo, existem especificidades desta dinâmica dependendo da região de origem e destino.



## 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dinâmica migratória brasileira parece ter uma relação forte com os indicadores relacionados à escolaridade. As regiões que apresentam os melhores indicadores referentes à desigualdade de capital humano tendem a apresentar saldos migratórios, ponderados pela população residente, positivos. Curiosamente, a relação entre saldo migratório ponderado e rendas *per capita* estaduais apresentou menor ajuste que o obtido pelas variáveis educacionais entre os estados brasileiros, considerando o Censo Demográfico do IBGE de 2000.

Tendo subjacente a idéia de que os migrantes brasileiros são positivamente selecionados, foi analisado o perfil do migrante nordestino nas principais áreas de destino e em relação à principal região de origem. Os resultados sugerem que os migrantes são positivamente selecionados, considerando os indicadores educacionais, só no critério referente a desigualdade educacional. Apesar de menos desiguais em termos educacionais, estes têm uma média de escolaridade inferior tanto em relação à região de destino quanto de origem, que, em grande parte, se deve a menor frequência de indivíduos no primeiro estrato de renda.

No tocante a mobilidade intergeracional educacional, as famílias com pessoas de referência migrantes analfabetos têm uma menor probabilidade de que seus filhos permaneçam nos mais baixos estratos educacionais, se comparada com a dos não-migrantes. Os resultados sugerem uma menor persistência da influência educacional nos pais com pouca escolaridade, dando a entender que, para os migrantes nordestinos, sair da região implica em melhores oportunidades no campo educacional para os seus filhos.

Este fato pode-se dever tanto a aspectos não-observáveis da seletividade positiva dos migrantes quanto ao fato de as famílias com pessoas de referência migrantes se dirigirem para locais onde o efeito parental é menos intenso que o efeito local, ou efeito familiar. Esta diferença entre o efeito dos pais e o efeito externo obviamente pode estar associada a melhor e maior oferta de serviços públicos nas áreas de destino dos migrantes, se comparadas com a área de origem. No que se refere à dinâmica

de renda, tendo como critério os índices de mobilidade, os migrantes, de um modo geral, parecem ser positivamente selecionados. Todos os índices de mobilidade da população migrante são maiores que os das não-migrantes em todas as regiões analisadas e no Estado de São Paulo.

Considerando as informações dos migrantes nascidos no Nordeste, verificou-se que estes apresentam maiores índices de mobilidade que os dos não-migrantes residentes em sua área de origem. Contudo, a mobilidade dos migrantes nordestinos no Sudeste é inferior à dos migrantes em geral e, também, em relação aos nativos. Já os imigrantes do Nordeste residentes no Estado de São Paulo apresentam uma mobilidade superior à dos nativos e dos migrantes nascidos em outras regiões e estados. No Centro-Oeste, os migrantes nordestinos têm uma mobilidade maior que a dos migrantes da região em dois dos três índices calculados.

No que concerne às matrizes de transição intrageracional markovianas, pode-se concluir que os indivíduos não-migrantes apresentam uma maior persistência quanto a permanecerem no primeiro quintil de renda, o que se coaduna com a idéia de menor mobilidade de renda desta população em relação à população migrante.

Considerando a população migrante nordestina, conclui-se que esta tem uma maior mobilidade e uma menor persistência a permanecer no primeiro quintil de renda, se comparada com os residentes de sua região de nascimento. No entanto, os nordestinos residentes no Sudeste apresentam uma mobilidade de renda menor que a dos não-migrantes residentes nesta região, além de apresentarem uma maior persistência a permanecerem no primeiro quintil de renda.

Na região Centro-Oeste, os migrantes nordestinos apresentam uma maior mobilidade em dois dos três índices, além de apresentarem uma menor persistência a permanecerem no primeiro quintil em relação à população nativa. No que se refere aos migrantes nordestinos residentes no Estado de São Paulo, apesar da maior persistência a permanecerem no primeiro quintil de renda em relação aos nativos, esta é menor que a dos não-nativos de sua região de origem.

# Abstract

This study intends to analyze the relationship between migration and human capital inequality in Brazil and to verify the repercussions of that in terms of intergenerational educational mobility and individual income mobility. To achieve that it was estimated transition matrix that showed the individual mobility of income during the period of 1995 to 2005, and intergenerational educational mobility related to year of 2000. The results showed that migrant families with parents unlettered has less educational persistence than equivalents in their origin area. In general, migrants have higher income mobility than non-migrants in their origin and residence areas.

## Key words:

Migration. Inequality. Human capital. Mobility. Cubic splines.

## REFERÊNCIAS

- Adelman, I. et al. Estimating income mobility from census data. **Journal of Policy Modeling**, [S. l.], v.16, 1994.
- AEBI, R.; NAGASAWA, M. Large derivations and propagation of chaos for Schrödinger processes. **Probability Theory and Related Fields**, [S. l.], v. 94, 1992.
- AEBI, R.; NEUSSER, K.; STEINER, P. Improving models of income dynamics using cross-section information. **Working Paper**, Berne: University of Berne, 2001.
- BAGOLIN, I. P.; PÔRTO JÚNIOR, S. S. A desigualdade da distribuição da educação e crescimento no Brasil: índice de Gini e anos de escolaridade. **Estudos do Cepe**, Santa Cruz do Sul - RS, v. 18, 2003.
- Biggeri, A. et al. Estimates of the short term effects of air pollution in Italy using alternative modelling techniques. **Working Paper**, Firenze: Università degli Studi di Firenze, n. 2003/06, 2006.
- BIRCHENALL, J. A. Income distribution, human capital and economic growth in Colombia. **Journal of Development Economics**, [S. l.], v. 66, 2001.
- BORJAS, G. Immigration and the family. **Journal of Labor Economics**, [S. l.], v. 9, n. 2, 1991.
- CANÇADO, R. P. Migrações e convergência no Brasil: 1960-91. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 2, 1999.
- CASTELLÓ, A.; DOMENÉCH, R. Human capital inequality and economic growth: some new evidence. **The Economic Journal**, [S. l.], v. 112, 2002.
- CORSEUIL, C.; FOGUEL, M. Uma sugestão de deflatores para rendas obtidas a partir de algumas pesquisas domiciliares do IBGE. **Mercado de Trabalho-Conjuntura e Análise**, [S. l.], v. 1, 2002.
- CROZET, M. Do migrants follow market potentials? an estimation of a new economic geography model. **Journal of Economic Geography**, [S. l.], v. 4, n. 4, 2004.
- CROZET, M. **Potentiel marchand, migrations et accumulation de capital humain: un modèle dynamique d'économie géographique sans externalité de production**. Disponível em: <team.univ-paris1.fr/trombi/crozet>. Acesso em: 23 mar. 2003
- Csiszár, I. I-Divergence geometry of probability distributions and minimization problems. **The Annals of Probability**, [S. l.], v. 3, p. 146-158, 1975.
- FIGUEIRÊDO, E. A. de; SILVA NETTO JUNIOR, J. L. da; PÔRTO JUNIOR, S. da S. Distribuição, mobilidade e polarização de renda no Brasil: 1987 a 2003. **Revista Brasileira de Economia**, [S. l.], v. 61, n. 1, 2007.
- FIGUEIRÊDO, E. A.; ZIEGELMANN, F. **The dynamics of the Brazilian income**. Porto Alegre: PPGE/UFRGS, 2007.
- GALOR, O.; TSIDDON, D. Technological progress, mobility and economic growth. **The American Economic Review**, [S. l.], v. 87, 1997.

GALOR, O.; ZEIRA, J. Income distribution and macroeconomics. **Review of Economics Studies**, [S. l.], v. 60, 1993.

GEWEKE, J.; MARSHALL, R.; ZARKIN, G. Mobility indices in continuous time Markov chains. **Econometrica**, [S. l.], v. 54, 1986.

Golan, A.; Judge, G.; Miller, D. **Maximum entropy econometrics**. Chichester: John Wiley & Sons, 1996.

JIANG, N. **Human capital inequality, migration, and economic development**. Disponível em: <<http://people.vanderbilt.edu/~nien-huei.jiang/dual.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2006.

Lee, T.; Judge, G.; Zelner, A. **Estimating the parameters of the Markov probability model from aggregate time series data**. New York: North-Holland, 1977.

McKinley, S.; LEVINE, M. **Cubic spline interpolation**. Disponível em: <<http://online.redwoods.cc.ca.us/instruct/darnold/laproj/Fall98/SkyMeg/Proj.PDF>>. Acesso em: 10 jan. 2008

MENEZES, T.; FERREIRA-JÚNIOR, D. **Migração e convergência de renda**. São Paulo, 2003 (Texto para discussão, Nereus 13).

PETERS, E. H. Patterns of intergeracional mobility in income and earnings. **The Review of Economics and Statistics**, [S. l.], v. 74, n. 3, 1992.

SANTOS JÚNIOR, E. R. dos; FERREIRA, P. C.; MENEZES-FILHO, N. Migração, seleção e diferenças regionais de renda no Brasil. **Pesquisa e planejamento econômico**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, 2005.

SCHULTZ, T. The value of the ability to deal with disequilibria. **Journal of Economic Growth**, [S. l.], v. 1, p. 149-187, 1975.

SCHULTZ, T. W. **O capital humano: investimentos em educação e pesquisa**. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

SHORROCKS, A. The measurement of mobility. **Econometrica**, [S. l.], v. 46, 1978.

SILVA NETTO JÚNIOR, J. L. da et al. Fluxos migratórios e dispersão das rendas per capita estaduais: uma análise por dados em painel no período de 1950-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 34, n. 3, 2003.

SILVA, T. F. B.; SILVEIRA NETO, R. M. Migração e seleção no Brasil: evidências para o decênio 1993-2003. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 10., 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2005.

SJAÄSTAD, L. A. The costs and returns of human migration. **Journal of Political Economy**, [S. l.], n. 70, p. 80-93, 1962. (Supplement).

TAYLOR, J. E.; MARTIN, P. L. **Human capital: migration and rural population change**. Disponível em: <[www.reap.ucdavis.edu/working\\_papers](http://www.reap.ucdavis.edu/working_papers)>. Acesso em: 10 fev. 2003.

Wahba, G. **Spline models for observational data**. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1990.

---

Recebido para publicação em abril de 2008

## APÊNDICE

**Tabela A1 – Desigualdade de Capital Humano – Migrantes e Nativos**

	1992			1998			2005		
	Geral	Migr	Nativo	Geral	Migr	Nativo	Geral	Migr	Nativo
BR	0,2454	0,2594	0,2453	0,2320	0,2475	0,2329	0,2185	0,2406	0,2186
N	0,2277	0,2541	0,2229	0,2237	0,2520	0,2167	0,2151	0,2515	0,2069
NE	0,2755	0,2914	0,2759	0,2608	0,2753	0,2612	0,2428	0,2509	0,2450
SE	0,2320	0,2463	0,2295	0,2181	0,2343	0,2173	0,2040	0,2313	0,2000
S	0,2173	0,2581	0,2124	0,2057	0,2530	0,2058	0,1960	0,2390	0,1985
CO	0,2381	0,2617	0,2221	0,2216	0,2427	0,2080	0,2095	0,2347	0,1914
RO	0,2263	0,2384	0,1934	0,2087	0,2298	0,1616	0,2352	0,2601	0,1753
AC	0,2371	0,2606	0,2597	0,2461	0,2696	0,2416	0,2744	0,2851	0,2909
AM	0,2108	0,2111	0,2159	0,2168	0,2172	0,2180	0,1874	0,2023	0,1938
RR	0,2119	0,2337	0,2226	0,2135	0,2414	0,2171	0,2061	0,2270	0,1571
PA	0,2185	0,2482	0,2169	0,2175	0,2595	0,2128	0,2042	0,2495	0,2015
AM	0,2290	0,2885	0,2092	0,2019	0,2296	0,1816	0,1936	0,2239	0,1750
TO	0,2491	0,2682	0,2348	0,2497	0,2678	0,2339	0,2380	0,2720	0,2132
MA	0,2738	0,2998	0,2160	0,2700	0,2990	0,2648	0,2586	0,2915	0,2562
PI	0,2783	0,3055	0,2752	0,2824	0,2976	0,2817	0,2718	0,2603	0,2722
CE	0,2732	0,2680	0,2735	0,2575	0,2447	0,2606	0,2380	0,2148	0,2455
RN	0,2716	0,2870	0,2727	0,2543	0,2785	0,2534	0,2387	0,2422	0,2393
PB	0,2906	0,3042	0,2919	0,2844	0,2747	0,2865	0,2650	0,2493	0,2662
PE	0,2641	0,2832	0,2640	0,2453	0,2627	0,2454	0,2291	0,2478	0,2304
AL	0,2892	0,3010	0,2931	0,2926	0,3052	0,2938	0,2690	0,3053	0,2675
SE	0,2741	0,2713	0,2772	0,2588	0,2561	0,2641	0,2489	0,2458	0,2596
BA	0,2748	0,2767	0,2763	0,2551	0,2639	0,2550	0,2343	0,2411	0,2366
MG	0,2349	0,2456	0,2367	0,2236	0,2224	0,2296	0,2159	0,2210	0,2200
ES	0,2415	0,2651	0,2359	0,2271	0,2510	0,2246	0,2082	0,2327	0,2068
RJ	0,2196	0,2454	0,2127	0,2070	0,2384	0,1993	0,1929	0,2312	0,1847
SP	0,2295	0,2409	0,2168	0,2134	0,2309	0,2000	0,1974	0,2314	0,1795
PR	0,2350	0,2667	0,2214	0,2228	0,2668	0,2162	0,2139	0,2657	0,2104
SC	0,2127	0,2384	0,2065	0,2072	0,2427	0,2125	0,1977	0,2105	0,2099
RS	0,2003	0,2086	0,2045	0,1904	0,1899	0,1964	0,1831	0,1835	0,1882
MT	0,2384	0,2592	0,2249	0,2318	0,2580	0,2185	0,2181	0,2543	0,1980
MS	0,2322	0,2491	0,2029	0,2216	0,2375	0,2003	0,2137	0,2349	0,1825
GO	0,2381	0,2643	0,2278	0,2242	0,2497	0,2154	0,2171	0,2441	0,2034
DF	0,2175	0,2464	0,1589	0,1912	0,2182	0,1299	0,1735	0,2045	0,1251

**Fonte:** Dados da Pesquisa.



**Tabela A2 – Brasil Migrante – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	13,87	38,58	29,26	16,06	2,23	100
	[2]	6,88	27,33	33,40	26,21	6,18	100
	[3]	6,38	20,92	34,21	30,07	8,43	100
	[4]	5,60	15,83	26,64	35,50	16,43	100
	[5]	0,03	0,06	0,09	0,53	99,30	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A3 – Brasil Nativo – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	20,82	46,69	22,53	9,10	0,86	100
	[2]	7,66	33,80	31,77	22,28	4,49	100
	[3]	6,58	21,88	35,29	29,09	7,16	100
	[4]	5,74	14,84	25,98	37,22	16,22	100
	[5]	0,02	0,03	0,05	0,30	99,60	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A4 – Sudeste Migrante – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	8,93	30,97	34,53	21,65	3,92	100
	[2]	5,30	21,12	34,24	31,00	8,35	100
	[3]	5,57	16,87	33,48	33,72	10,36	100
	[4]	4,82	12,97	25,07	37,38	19,78	100
	[5]	0,06	0,10	0,15	0,90	98,80	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A5 – Sudeste Nativo – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	13,62	44,61	27,22	12,83	1,72	100
	[2]	5,64	26,64	33,02	27,87	6,83	100
	[3]	5,80	16,72	34,80	33,26	9,43	100
	[4]	5,21	12,09	24,21	38,79	19,71	100
	[5]	0,03	0,05	0,08	0,46	99,38	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A6 – Centro-Oeste Migrante – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato educacional dos Pais	[1]	12,28	39,54	32,42	14,19	1,56	100
	[2]	6,93	29,52	36,77	22,60	4,18	100
	[3]	6,60	22,07	38,19	26,57	6,57	100
	[4]	6,33	15,52	29,42	34,17	14,58	100
	[5]	0,30	0,55	0,79	4,85	93,51	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A7 – Mobilidade Intergeracional – Centro-Oeste Nativo – 2000**

Estrato Educacional dos Filhos							
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Total
Estrato Educacional dos Pais	[1]	15,87	41,34	29,81	11,62	1,34	100
	[2]	7,62	32,84	36,71	19,59	3,24	100
	[3]	7,46	25,15	38,44	24,01	4,94	100
	[4]	6,89	17,57	31,31	33,22	11,01	100
	[5]	0,42	0,75	1,09	6,69	91,05	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A8 – Mobilidade de Renda – 1995-2005**

	$\mu_T$	$\mu_D$	$\mu_L$
Brasil Migrante	0,7389	0,4019	0,6535
Brasil Não-migrante	0,6903	0,2708	0,6405
Sudeste Migrante	0,7532	0,4233	0,6574
Sudeste Não-migrante	0,7256	0,3602	0,6504
Centro-Oeste Migrante	0,7418	0,3886	0,6554
Centro-Oeste Não-migrante	0,6967	0,3021	0,6433
São Paulo Migrante	0,7025	0,2877	0,6522
São Paulo Não-migrante	0,6820	0,2338	0,6413
Nordeste Não-migrante	0,6686	0,1061	0,6663
Nordestinos no Sudeste	0,7143	0,3091	0,6572
Nordestinos no Centro-Oeste	0,7403	0,3952	0,6583
Nordestino em São Paulo	0,7285	0,3445	0,6649

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A9 – Migrantes – Brasil – 1995-2005**

Quintis de 2005							
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	42,45	56,26	0,96	0,23	0,09	100
	[0,4]	9,47	52,55	27,72	10,03	0,24	100
	[0,6]	2,40	34,98	32,08	23,69	6,85	100
	[0,8]	0,09	24,64	31,77	29,52	13,98	100
	[1,0]	0,14	0,96	20,58	30,48	47,84	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A10 – Não-Migrantes – Brasil – 1995-2005**

Quintis de 2005							
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	67,13	31,96	0,65	0,19	0,08	100
	[0,4]	20,85	41,56	26,01	11,29	0,28	100
	[0,6]	5,40	28,27	30,77	27,25	8,32	100
	[0,8]	0,20	19,62	30,01	33,46	16,71	100
	[1,0]	0,28	0,68	17,31	30,76	50,96	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A11 – Migrantes – Sudeste – 1995-2005**

Quintis de 2005							
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	35,99	62,18	1,28	0,36	0,19	100
	[0,4]	6,73	48,70	31,06	13,09	0,41	100
	[0,6]	1,51	28,74	31,88	27,41	10,45	100
	[0,8]	0,05	18,86	29,40	31,82	19,87	100
	[1,0]	0,07	0,61	15,78	27,21	56,33	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A12 – Não-Migrantes – Sudeste – 1995-2005**

Quintis de 2005							
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	41,57	57,06	0,94	0,30	0,15	100
	[0,4]	9,02	51,84	26,33	12,46	0,36	100
	[0,6]	2,13	32,24	28,47	27,49	9,66	100
	[0,8]	0,08	21,64	26,86	32,64	18,78	100
	[1,0]	0,10	0,73	14,95	28,96	55,25	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A13 – Migrantes – Centro-Oeste – 1995-2005**

Quintis de 2005							
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	34,81	63,44	1,26	0,32	0,17	100
	[0,4]	6,59	50,31	30,90	11,83	0,37	100
	[0,6]	1,53	30,59	32,66	25,51	9,72	100
	[0,8]	0,05	20,41	30,64	30,12	18,78	100
	[1,0]	0,07	0,69	17,09	26,78	55,36	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A14 – Não-Migrantes – Centro-Oeste – 1995-2005**

Quintis de 2005							
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	54,80	43,39	1,05	0,47	0,29	100
	[0,4]	11,73	38,90	29,23	19,44	0,70	100
	[0,6]	2,31	20,13	26,30	35,67	15,59	100
	[0,8]	0,07	12,16	22,33	38,14	27,29	100
	[1,0]	0,08	0,32	9,78	26,63	63,18	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A15 – Migrantes – São Paulo – 1995-2005**

Quintis de 2005							
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	78,10	21,37	0,41	0,06	0,03	100
	[0,4]	33,47	38,36	22,88	5,13	0,14	100
	[0,6]	11,05	33,28	34,53	15,79	5,33	100
	[0,8]	0,46	26,46	38,58	22,21	12,27	100
	[1,0]	0,81	1,13	27,25	25,00	45,78	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela A16 – Não-Migrantes – São Paulo – 1995-2005**

Quintis de 2005							
		[0,2]	[0,4]	[0,6]	[0,8]	[1,0]	Total
Quintis de 1995	[0,2]	75,56	23,61	0,63	0,13	0,04	100
	[0,4]	26,73	34,98	28,83	9,19	0,27	100
	[0,6]	7,30	25,10	35,98	23,40	8,21	100
	[0,8]	0,27	17,78	35,80	29,31	16,84	100
	[1,0]	0,39	0,62	20,66	26,96	51,36	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

# **O que determina a Migração Interestadual no Brasil?: Um Modelo Espacial para o Período 1980-2000**

## **Wellington Ribeiro Justo**

- Doutor em Economia Programa de Pós-Graduação em Economia (Pimes)/ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE);
- Professor da Universidade Regional do Cariri (URCA);
- Pesquisador Bolsista da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap).

## **Raul da Mota Silveira Neto**

- Doutor em Economia – Universidade de São Paulo (USP) – Professor do Pimes/UFPE;
- Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## **Resumo**

---

Fornece evidências a respeito dos determinantes da migração interestadual no Brasil através da incorporação de variáveis como a renda esperada e de variáveis sociais e naturais que afetam o bem-estar das pessoas em um modelo que considera o papel da localização e das vizinhanças. Usa dados dos censos demográficos de 1980, 1991 e 2000. Os resultados apontam que os Estados nordestinos apresentaram taxa líquida de migração negativa ao longo de todo período analisado. Através da estimação de um modelo espacial em dados de painel, os resultados sugerem um papel importante na inclusão da variável renda esperada, explicando cerca de 40% da taxa líquida de migração. O efeito da variável renda esperada também se eleva quando o modelo incorpora outras variáveis importantes nos fluxos migratórios e quando é considerado o efeito espacial através da atratividade dos vizinhos. As variáveis incluídas no modelo para captar o efeito da atratividade local, seja social (renda esperada e Índice de Gini) ou natural (clima) apresentaram as consequências esperadas, estando de acordo com as hipóteses levantadas.

## **Palavras-chave:**

---

Determinantes da Migração. Modelo Espacial. Renda Esperada.

## 1 – INTRODUÇÃO

A despeito dos debates sobre os conceitos e questões acerca do fenômeno da migração presentes nas últimas décadas, parece evidente o maior conhecimento atual de pontos centrais como, por exemplo, quais os tipos de pessoas que escolhem migrar ou por que as pessoas migram? Vale a pena notar que o aumento no entendimento desses pontos resulta de desenvolvimentos teóricos e empíricos que possibilitam explicar questões surgidas pela migração. (BORJAS, 1999).

Mais recentemente, Cushing e Poot (2004) apresentam um levantamento sobre as pesquisas que tratam da migração enaltecendo a grande contribuição das ciências regionais para a pesquisa deste tema. Os autores relatam a longa história destas pesquisas apontando para mais de 12.000 artigos publicados sobre a migração em importantes periódicos desde 1969, notadamente para os países desenvolvidos, mas evidenciam a escassez de pesquisa para os países em desenvolvimento. Além de apontarem as principais áreas de pesquisa, especificamente migração interna e externa, com respectiva evolução e modelagem (determinantes da migração, conseqüências da migração, o papel do espaço na pesquisa de migração, entre outros), os autores destacam que as características espaciais no processo de migração têm recebido pouco reconhecimento explícito. Mesmo que se reconheça que a maioria dos pesquisadores nesta área concordaria que os fluxos migratórios entre duas regiões são provavelmente afetados pelas mudanças nas características das outras regiões, particularmente, as regiões vizinhas. Ou seja, apesar de forte base teórica para considerar a estrutura espacial e, assim, demonstrar a sua importância em estudos empíricos, uma porção significativa de pesquisas empíricas continua a omitir qualquer aspecto do espaço na análise dos fluxos migratórios.

A literatura sobre migração no Brasil também tem negligenciado o efeito espacial, embora, por vezes, tenha considerado a taxa de desemprego na explicação dos fluxos migratórios no Brasil. (FERREIRA, 1996; RAMOS; ARAÚJO, 1999). Mais recentemente, Mata et al. (2007) considera o efeito

espacial na migração municipal<sup>1</sup>. Ramos e Araújo (1999) consideram, por exemplo, a esperança de renda, mas não incluem outras variáveis locais relevantes na determinação da migração. Além de trabalhar com dados em painel, incluindo os microdados censitários disponibilizados mais recentemente, neste artigo, o presente esforço de pesquisa explora a influência de variáveis de atratividade sociais e naturais na determinação dos fluxos migratórios além de considerar o efeito da atratividade dos vizinhos.

Dentro desta última perspectiva, este artigo centra esforços na identificação empírica das variáveis que explicam os fluxos migratórios no Brasil, ressaltando a importância da variável renda esperada (renda ponderada pela possibilidade de se conseguir emprego), condicionada pela sua localização através da atratividade dos vizinhos. Para a consecução deste objetivo é utilizada uma base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os microdados dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000.

Além dessa introdução, na seção seguinte, são apresentados alguns aspectos teóricos sobre a migração e evidências a seu respeito para o Brasil. Na terceira seção, a migração é analisada considerando um Modelo de Capital Humano com Condicionamento Espacial. Na quarta seção, são analisados os determinantes da migração e apresentadas as principais conclusões.

## 2 – MIGRAÇÃO: ASPECTOS TEÓRICOS E EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL

O deslocamento da mão-de-obra e dos fatores de produção tem permeado as discussões econômicas por muito tempo. Estudos que buscavam explicar o processo de desenvolvimento econômico respaldaram-se na realocação setorial e espacial da mão-de-obra. Segundo a teoria neoclássica, os trabalhadores buscam lugares onde há escassez do fator trabalho e, em decorrência, há maior remuneração.

---

<sup>1</sup> O grande problema de trabalhar com dados municipais para captar o efeito de vizinhança quando a variável dependente é a taxa líquida de migração é a grande quantidade de valores nulos diminuindo a confiabilidade das estimativas.



ração. As regiões onde as relações capital-trabalho são mais elevadas e, por sua vez, a produtividade do trabalho é maior, sob certas condições, apresentam maior remuneração para o trabalhador, ocasionando o fluxo migratório para elas.

Nessa perspectiva, é fundamental identificar e quantificar as variáveis que determinam a redistribuição de trabalho no processo de desenvolvimento. As explicações variam desde a diferenciação de renda por via política de salário mínimo a diferenciais na produtividade.

Segundo Borjas (1999), a observação de que a decisão de migrar é motivada pelos diferenciais de salários é atribuída a Hicks, em sua teoria dos salários. (HICKS, 1932). Um argumento, segundo o primeiro autor, utilizado em praticamente todos os modernos estudos das decisões de migrar, usa essa conjectura como ponto de partida. De fato, este argumento se faz presente nos modelos teóricos apresentados no segundo capítulo. (HARRIS; TODARO, 1970; BOJAS, 1987; CHISWICK, 1999; KATZ; STARK, 1987; HEITMUELLER, 2003).

Apoiados neste argumento teórico, alguns trabalhos foram desenvolvidos para explicar os fluxos migratórios em vários países ou regiões de países. No caso brasileiro, Sahota (1968) pode ser apontado como um dos pioneiros na análise de migração. As evidências obtidas levaram este autor a concluir que, de fato, a migração interna no Brasil responde aos diferenciais de renda. Yap (1976), analisando os ganhos associados com a migração rural-urbana no Brasil e a assimilação dos migrantes no mercado de trabalho urbano, faz uso do diferencial entre as rendas como variável explicativa destes fluxos migratórios. Mais recentemente, Ferreira (1996); Cançado (1999); Menezes e Ferreira Júnior (2003) também se respaldaram no papel dos diferenciais de renda, embora tenham como preocupação central a relação entre os fluxos migratórios e a convergência entre as rendas *per capita* em estudos brasileiros.

Ramos e Araújo (1999), contudo, evidenciaram a fragilidade da consideração apenas dos diferenciais de renda para explicação dos fluxos migratórios brasileiros. Seguindo a contribuição de Harris e Todaro (1970), os autores consideraram que, na

decisão de migrar, o migrante deve considerar não apenas o diferencial de renda, mas o diferencial do valor esperado da renda. Nesse sentido, o indivíduo tem como objetivo maximizar intertemporalmente uma função de utilidade esperada. Assim, o diferencial a ser considerado entre as unidades geográficas passa a ser a expectativa do valor presente da renda, ou seja, a renda ponderada pela probabilidade de encontrar emprego. Este último, por exemplo, poderia ser obtido pela utilização da taxa de desemprego: quanto menor (maior) esta, maior (menor) deveria ser a probabilidade de encontrar emprego.<sup>2</sup>

Este artigo atualiza as evidências obtidas por Ramos e Araújo (1999), considerando na análise, além de variáveis vinculadas à atratividade local, como níveis de desigualdade e condições naturais, uma dimensão inexplorada na literatura brasileira sobre migração: a importância da localização ou da vizinhança. Este artigo estende espacial e temporalmente a contribuição de Justo e Silveira Neto (2006), que utilizaram dados das PNADs, o que impossibilita a obtenção de informações de migração nos estados da região Norte, uma vez que esta base de dados inclui apenas informações das áreas urbanas desta região.

### 3 – MIGRAÇÃO: MODELO CAPITAL HUMANO COM CONDICIONAMENTO ESPACIAL

Neste estudo, com o objetivo de estimar os efeitos dos determinantes locais na migração interestadual, trabalha-se com a taxa líquida de migração. Uma pré-condição central para a análise da taxa líquida de migração comparada com a migração em um único sentido<sup>3</sup> é a existência de um razoável esquema de agregação que consista em um conjunto de oportunidades, considerados pelos migrantes, para outras unidades geográficas. O modelo a seguir mostra como a função taxa líquida

2 Gugler (1968) ressalta que os migrantes rurais vão para as cidades conscientes da baixa probabilidade de encontrar emprego; contudo, a grande disparidade entre os salários rurais e urbanos faz-se, mesmo assim, atrativa para as pessoas migrarem.

3 Existem estudos de migração que são modelados considerando o fluxo migratório nos dois sentidos, ou seja, consideram características das regiões de origem e destino.

de migração pode ser derivada, com um já definido conjunto de oportunidades.

Segundo Büttner (1999), estudos empíricos a respeito dos fluxos líquidos de migração frequentemente partem de estruturas análogas àquelas do modelo gravitacional. Algumas condições do mercado de trabalho local, como, por exemplo, as taxas de desemprego, são encontradas por aumentarem a saída de pessoas (push factors), enquanto outras como, por exemplo, a renda, podem aumentar a entrada (pull factors). Outro grupo de condições tende a afetar ambos os tipos de migração, distância entre as localidades e os contingentes populacionais destas. Estes fatores de atratividade têm respaldo nos modelos teóricos apresentados por Justo (2008a), notadamente o modelo de Harris e Todaro (1970). Suponha que todas as condições relevantes para decisão de migração em uma região possam ser captadas por um índice que possa medir a atratividade da região  $r$ , digamos  $\Omega_r$ . O saldo de migração de  $s$  para  $r$ ,  $M_{s,r}$ , em dado período, pode ser descrito como função dos índices estaduais de atratividade  $\Omega_r, \Omega_s$ .

$$M_{s,r} = \delta_{s,r}^{-\alpha} T_r T_s (k_1 \Omega_r - k_2 \Omega_s) \quad k_1, k_2 > 0, \quad \alpha > 0, \quad \delta_{s,r} > 1 \quad (1)$$

Onde  $T_r$  denota a ponderação total do estado  $r$ ,  $\delta_{s,r}$  é a medida de distância entre os dois estados,  $k_i$  ( $i = 1, 2$ ) são constantes e  $\alpha$  determina a importância do efeito da distância. O termo  $\delta_{s,r}^{-\alpha} T_r T_s$  é um termo central no modelo gravitacional medindo a interação potencial entre os estados  $r$  e  $s$ . Quando o parâmetro de distância  $\alpha$  aumenta, o incentivo à migração é reduzido. Usando uma equação correspondente para o fluxo líquido de migração de  $r$  para  $s$ , o fluxo líquido migratório ( $M_{s,r}$ ) do estado  $s$  para o estado  $r$  é dado por:

$$M_{s,r} = M_{s,r}^G - M_{r,s}^G = \delta_{s,r}^{-\alpha} T_r T_s k (\Omega_r - \Omega_s) \quad k = k_1 + k_2 \quad (2)$$

Assim, é possível perceber que a migração entre  $r$  e  $s$  é determinada pela diferença das condições locais, que é ponderada pela distância e população<sup>4</sup>.

4 Cushing e Poot (2004) destacam as diferenças nos estudos de migração com dados agregados, como neste caso, e microdados.

Se as condições locais em  $r$  são preferidas em relação àquelas do estado  $s$ , ( $\Omega_r > \Omega_s$ ) a taxa de migração líquida é positiva. Se o estado  $s$  é mais distante, a distância é mais importante ( $\alpha$  é grande) ou se a região  $s$  é menos populosa, a taxa de migração líquida é menor. A partir da soma da contribuição acima para todos os estados, uma expressão total da migração para o estado  $r$  resulta:

$$M_r \equiv \sum_{\substack{s=1 \\ s \neq r}}^m M_{s,r} = k \left( \sum_{\substack{s=1 \\ s \neq r}}^m \delta_{r,s}^{-\alpha} T_s \right) \Omega_r T_r - k \left( \sum_{\substack{s=1 \\ s \neq r}}^m \delta_{r,s}^{-\alpha} T_s \Omega_s \right) T_r \quad (3)$$

Enquanto o primeiro termo no lado direito da equação (3) é um termo linear em relação ao índice de atratividade das regiões consideradas, o segundo termo do lado direito da equação contém a soma ponderada de todos os índices de atratividade. Pelo requerimento adicional de que a migração relativa à população é afetada pelo próprio índice igualmente em todos os estados, os pesos podem ser normalizados de tal forma que o peso para todos os estados somem a unidade, ou seja:

$$\sum_{\substack{s=1 \\ s \neq r}}^m \delta_{r,s}^{-\alpha} T_s = 1 \quad (4)$$

Agora o lado direito da equação (3) corresponde à média ponderada de todos os índices de atratividade dos estados. A taxa de migração pode ser reformulada, por fim, como:

$$m_r \equiv \frac{M_r}{T_r} = k \Omega_r - k [D_{i_1} D_{i_2} \dots] \begin{bmatrix} \Omega_1 \\ \Omega_2 \\ \dots \end{bmatrix} \quad (5)$$

Onde  $D_{r,s} = \delta_{r,s}^{-\alpha} T_s$  e  $m_r$  denota a taxa de migração. Em outras palavras, a equação (5) pode ser expressa na notação de matriz:

$$m_r = k [I - D] \Omega \quad (6)$$

Onde  $t$  é um vetor de taxas de migração líquidas entre os estados,  $I$  é uma matriz identidade, e  $\Omega$  é o vetor de índices de atratividade local. O conjunto de pesos espaciais constitui a matriz de transformação espacial  $D$  com pesos específicos dos estados, onde os elementos são produto in-

verso da distância ponderada pelo parâmetro  $\alpha$  e a população. Quando o parâmetro  $\alpha$  aproxima-se de zero, a transformação é idêntica a remover da média nacional o peso de todos os estados com suas populações de um índice de atratividade local ( $\Omega_r$ ). Por isso, a diferença espacial é uma extensão para estimação com diferenças da média nacional. A transformação espacial é similar ao conceito de matriz de contigüidade da econometria espacial. O requerimento da normalização da matriz de pesos espacial é análogo à normalização da matriz espacial, comum na econometria espacial.

#### 4 – DETERMINANTES DA MIGRAÇÃO

Conforme discutido anteriormente, os diferenciais de renda entre as localidades (estados, regiões ou países) têm papel de destaque nos estudos de migração. Nesse sentido, a Figura 1 permite perceber o padrão e a evolução das disparidades de renda entre as regiões brasileiras. A região Nordeste apresenta uma renda média equivalente a pouco mais da metade da renda média nacional em 1980 (55,31%), em 1991 (52,71%) e, em 2000, praticamente se mantém (52,78%) e bem menos da metade da renda média da região Sudeste (42,45%) em 1980, 39,56% em 1991 e apresentando também uma pequena melhora em 2000 (40,72% da renda desta).

Uma regularidade observada diz respeito à elevação da renda *per capita* do Brasil entre 1980 e 2000. O mesmo acontece em quase todas as regiões brasileiras, com exceção da região Norte, que apresenta uma ligeira queda entre 1991 e 2000, com uma variação de 8,93% entre 1991 e 2000.

Em relação às Unidades da Federação, todos os estados nordestinos, individualmente, nos três períodos analisados, apresentaram renda média abaixo da nacional. (Tabela 1). Em 1980, a renda média do Distrito Federal, era 6,11 vezes maior que a renda média do Estado do Piauí, estado com menor renda estadual. Em 2000, esta relação cai para 5,10, mas, em relação ao Maranhão, que era o estado com a menor renda média. Embora tenha havido uma diminuição das disparidades, ainda assim, os patamares destas são bastantes elevados,

surpreendendo tanto pela sua intensidade como, sobretudo, pela relativa estabilidade<sup>5</sup>.

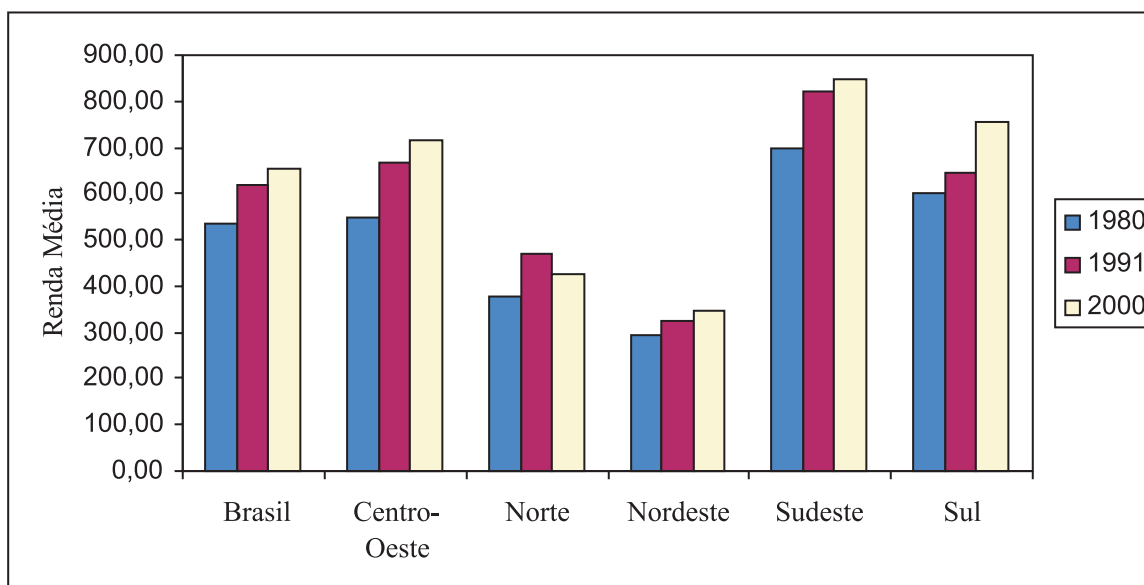
Aponte-se uma indagação adicional: dada a migração inter-regional e interestadual no país, como explicar a coexistência de áreas (regiões, estados) com níveis de renda tão diferenciados<sup>6</sup>? Além dos diferenciais de custo de vida e amenidades locais, uma possível explicação é imperfeição ou inexistência de mercado de crédito, que tende a dificultar movimentos de arbitragens espaciais dos agentes econômicos decorrentes de seus objetivos de maximização do bem-estar, possibilitando a persistência das desigualdades regionais<sup>7</sup>. Não obstante, como discutido anteriormente, a explicação dos fluxos migratórios apenas pelos diferenciais de renda é frágil. Ou seja, ainda não consideram os possíveis efeitos das taxas de desemprego. Migrar para as regiões com maior desenvolvimento relativo pode significar mover-se para regiões onde a probabilidade de encontrar emprego é menor.

Observando a taxa de desemprego ao longo do período analisado, através da Tabela 2, os resultados sugerem uma tendência do crescimento do desemprego no país. À luz da discussão anterior, o Piauí, apresenta nos três períodos analisados uma das menores taxas de desemprego. Ainda assim, não apresenta saldo líquido migratório positivo. Contrariamente, São Paulo e o Distrito Federal, apesar de apresentarem maiores taxas de desemprego, apresentam saldo migratório líquido positivo. Desta forma, evidencia-se a necessidade de considerar a renda esperada. Não obstante, torna-se mais intrigante a discussão dos fluxos migratórios

5 Foram realizados testes de igualdade de variância da renda *per capita* entre os estados nos três períodos analisados, tendo como hipótese nula a igualdade da variância da renda *per capita* estadual entre os períodos. No nível de 5% de significância, não se rejeitou a hipótese nula. Para um exame considerando um período de tempo mais longo, ver Azzoni (1997).

6 Feser e Sweeney (2003) sugerem que o processo de migração seletiva de áreas menos desenvolvidas poderia levar a uma espiral declinante, consistente como o modelo de causalção circular e a teoria do crescimento endógeno.

7 Silveira Neto e Campelo (2003); Justo (2005) e Justo (2008), de fato, apresentaram evidências de que diferenciais de renda regionais entre os indivíduos nas regiões SE e NE são bem maiores nos *quantis* inferiores da distribuição de renda.



**Gráfico 1 – Renda *Per Capita*\* do Brasil e Regiões: 1980, 1991 e 2000**

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Microdados dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000.

\* Valores em R\$ de Setembro de 2004, corrigidos pelo Índice Geral de Preços – Fundação Getúlio Vargas (IGP-FVG).

**Tabela 1 – Renda *Per Capita* Estadual: 1980, 1991 e 2000 (R\$)\***

	1980	1991	2000
AC	325,46	370,87	432,00
AM	415,51	358,32	417,38
AP	354,14	436,35	508,27
PA	359,10	339,30	395,22
RO	411,71	455,93	531,08
RR	503,56	486,00	566,10
AL	245,57	340,76	320,09
BA	419,43	274,80	354,39
CE	263,75	304,24	350,85
MA	192,74	301,20	255,82
PB	222,04	219,62	329,97
PE	328,49	283,28	403,42
PI	165,09	346,34	287,49
RN	186,88	246,81	388,02
SE	307,16	333,12	366,81
ES	465,16	314,91	622,70
MG	491,94	534,59	681,74
RJ	885,39	585,27	870,30
SP	741,56	747,15	937,04
SC	534,41	804,45	775,92
PR	495,60	666,13	741,28
RS	673,64	636,39	757,11
DF	1008,57	649,98	1304,08
GO	427,18	1119,55	581,53
MS	533,46	535,90	633,52
MT	432,94	543,88	641,61
Brasil	535,38	617,05	653,52

**Fonte:** Elaboração Própria Baseada nos Microdados dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000.

\* R\$ de setembro de 2004 corrigidos pelo IGP-FGV.



considerando os diferenciais de renda e as taxas de desemprego.

Do ponto de vista regional, são mais perceptíveis as diferenças entre as taxas de desemprego entre as regiões brasileiras pelo Gráfico 2. O desemprego cresce em todas as regiões brasileiras ao longo do período, embora este crescimento apresente variações entre as regiões. A trajetória de crescimento do desemprego é mais acentuada no Sul e Sudeste, onde se percebe, com mais evidência, uma trajetória ascendente.

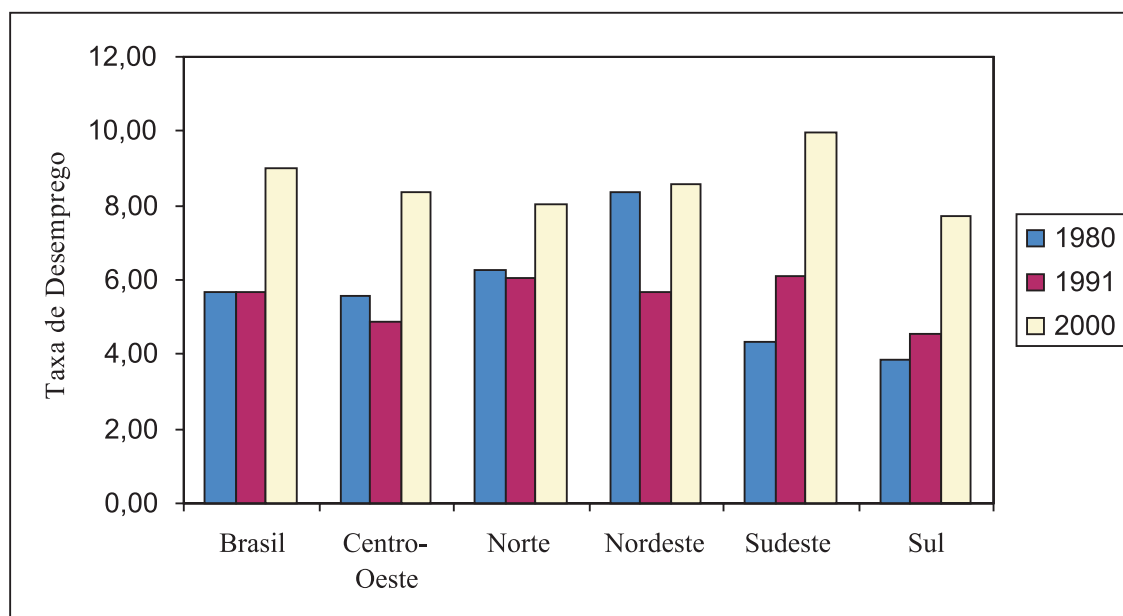
Na direção de propiciar mais embasamento para a discussão dos determinantes dos fluxos migratórios interestaduais brasileiros, é apresentado, no Gráfico 3, o saldo migratório interestadual nos três quinquênios: 1975-1980, 1986-1991 e 1995-2000.

Os resultados apontam para um comportamento do padrão de migração regional em que os estados nordestinos apresentam um saldo migratório líquido negativo nos três quinquênios. Os estados da região Centro-Oeste apresentam saldo positivo e os estados do Sul, com saldo negativo, com algumas exceções. Os estados da região Norte apresentam saldo positivo. Esta informação representa um ganho em termos de estudos sobre

migração interna no Brasil, comparado a estudos de migração com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), em que esta informação não é possível de ser obtida. Os estados da região Sudeste têm comportamentos diferentes das demais regiões brasileiras, dadas as especificidades, quais sejam: São Paulo e Rio de Janeiro apresentando saldo líquido positivo; Minas Gerais com saldo líquido negativo; e o Espírito Santo apontando para uma inversão do padrão de migração, passando de estado emissor líquido de migrantes, nos primeiros períodos, para receptor líquido de migrantes no último quinquênio.

Ainda no Gráfico 3, percebe-se um crescimento do saldo migratório líquido da Bahia, comportamento este já discutido no capítulo anterior. O intuito da apresentação destes resultados é possibilitar um aprofundamento da discussão dos determinantes da migração, enaltecendo que a ausência de determinadas variáveis deixa as discussões sobre fluxo migratório fragilizadas.

Mais adiante, voltar-se-á a essa discussão, buscando-se entender os determinantes da migração e considerando-se os diferenciais de renda e os diferenciais do mercado de trabalho, notadamente as diferenças das taxas de desemprego entre os estados.



**Gráfico 2 – Taxa de Desemprego em (%): Brasil e Regiões (1980, 1991 e 2000)**

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Microdados dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000.

Outro aspecto a ressaltar diz respeito à necessidade de cautela ao tratar a migração com dados absolutos, uma vez que o montante de pessoas que migram de uma certa unidade geográfica, eventualmente, é função do estoque da população local. Nesse sentido, ao longo deste trabalho, seguiu-se o modelo teórico adaptado de Büttner (1999) e adotou-se a taxa líquida de migração, isto é, o saldo migratório entre os quinquênios 1975-1980, e 1986-1991 e 1995-2000<sup>8</sup>.

**Tabela 2 – Taxa de Desemprego Brasil, Estados e Regiões: 1980, 1991 e 2000**

	1980 (%)	1991 (%)	2000 (%)
AC	6,70	5,07	6,56
AM	6,58	8,65	10,5
AP	3,66	8,10	10,3
PA	6,36	5,18	7,3
RO	5,41	4,34	6,03
RR	5,04	9,72	8,91
AL	9,95	6,46	9,16
BA	9,97	6,78	10,34
CE	7,92	4,25	7,15
MA	8,11	4,10	6,2
PB	7,75	4,68	7,68
PE	7,83	6,81	9,82
PI	4,92	3,88	5,61
RN	7,31	6,11	8,54
SE	8,42	6,62	9,15
ES	5,10	4,19	8,31
MG	5,15	4,41	8,43
RJ	4,70	7,50	10,05
SP	3,70	6,60	10,82
SC	4,13	5,07	6,8
PR	4,08	4,25	8,16
RS	4,03	4,57	7,83
DF	3,82	6,12	10,76
GO*	6,21	4,83	7,94
MS	4,60	3,83	8,33
MT	6,70	4,86	7,34
Brasil	5,66	5,86	8,99
Centro-Oeste	5,55	4,87	8,34
Norte	6,25	6,07	8,05
Nordeste	8,38	5,70	8,58
Sudeste	4,35	6,11	9,97
Sul	3,83	4,55	7,74

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000.

8 Aqui, o migrante é o indivíduo que não nasceu na Unidade da Federação (UF) em 1980, 1991 e 2000 e que residia até 5 anos.

Justo (2006) destaca que o percentual de pessoas que migram de um estado para os demais estados brasileiros sobre a população do estado emissor varia bastante, com destaque, por exemplo, para a Paraíba, que apresentou em 2000 o equivalente a 37,67% da sua população residindo em outros estados brasileiros<sup>9</sup>. Nesse sentido, 13 dos 27 estados apresentaram um valor acima da média nacional, dos quais se destacam todos os estados nordestinos, Minas Gerais e o Paraná<sup>10</sup>.

Foi evidenciada em discussão anterior a necessidade de se considerarem simultaneamente os diferenciais de renda e as diferenças nos níveis de desemprego entre os estados na explicação dos fluxos migratórios populacionais no Brasil. Desta forma, discutir-se-á, a seguir, a renda esperada.

Diferentemente de Ramos e Araújo (1999)<sup>11</sup>, foi adotada a forma padrão da literatura, ao calcular-se a renda esperada. Para tanto, o cálculo da renda esperada foi feito da seguinte forma:

$$E = y (1 - u) \quad (7)$$

Onde (y) é a renda *per capita* e (u) é a taxa de desemprego.

Percebe-se, através da Tabela 3, que a renda esperada média, em termos absolutos, é menor que a renda, o que é esperado pela própria natureza da variável renda esperada. Também foram feitos testes de igualdade de variância. A hipótese nula testada é que a variância da renda esperada estadual entre os períodos seja igual. Em nenhum dos três períodos rejeitou-se a hipótese nula. Ou

9 Nas últimas três décadas, o Brasil experimentou grandes mudanças, sobretudo na economia, seguindo a instabilidade econômica internacional das décadas de 70 e 80 do século passado. Vários foram os programas de ajuste estrutural adotados para enfrentar desequilíbrios na balança de pagamentos e controlar altas taxas de inflação. Por volta da metade dos anos 80, o Brasil adotou mudanças sem precedentes envolvendo liberalização comercial, privatização de empresas estatais, desregulamentação do mercado financeiro, de capitais, de produto e trabalho que têm provocado mudanças profundas e aceleradas na economia e, provavelmente, afetando a decisão de migração.

10 Para mais detalhes, ver Justo (2006).

11 Os autores adotam o cálculo da renda esperada dividindo pela taxa de desemprego aberta por considerar o migrante avesso ao risco.

seja, entre 1980 e 2000, a dispersão tanto da renda quanto da renda esperada não diferem estatisticamente, o que sugere uma estabilidade da dispersão desta variável.

Retorna-se à discussão dos determinantes dos fluxos migratórios, analisando os possíveis efeitos dos diferenciais de renda entre os estados, levando-se em consideração os diferenciais entre as taxas de desemprego estadual. Dito de outra forma, pretende-se averiguar como a renda esperada afeta a taxa líquida migratória entre os estados brasileiros nos períodos 1975-1980, 1986-1991 e 1995-2000.

No quinquênio 1975-1980, praticamente, todos os estados do Norte e Centro-Oeste apresentaram uma taxa líquida de migração acima da média para as suas respectivas rendas esperadas, indicando, possivelmente, que outras variáveis, além dos diferenciais de renda esperada, são consideradas pelos migrantes no momento da decisão para onde migrar. Estes resultados sugerem que estes estados apresentavam características de fronteiras agrícolas. (Gráfico 4).

Por outro lado, estados como São Paulo e Rio de Janeiro e os estados nordestinos apresentaram taxa líquida de migração aquém do esperado, dados os respectivos valores da renda esperada destes estados. Ou seja, para o nível de renda esperada destes estados, a taxa líquida de migração ficou abaixo do esperado.

Em relação ao quinquênio 1986-1991, há uma ligeira mudança na relação entre a taxa líquida de migração e a renda esperada no que diz respeito à posição dos estados em relação à média. Isto é, neste período ainda se destacam os estados da região Norte por apresentarem uma taxa líquida de migração acima da média, embora, diferentemente do período anterior, dois estados fiquem abaixo da média: Acre e Amazonas. Outro destaque é o Maranhão que fica com taxa média de migração acima do esperado para o valor de renda esperada deste estado, bem como a posição do Piauí mais próxima da média. Possivelmente, estes resultados explicam-se, em parte, pela expansão da fronteira agrícola para o cerrado destes dois estados, com a

implantação de grandes lavouras de soja e milho.<sup>12</sup> (Gráfico 5).

**Tabela 3 – Renda Esperada: Brasil, Regiões e Estados: 1980, 1991 e 2000\***

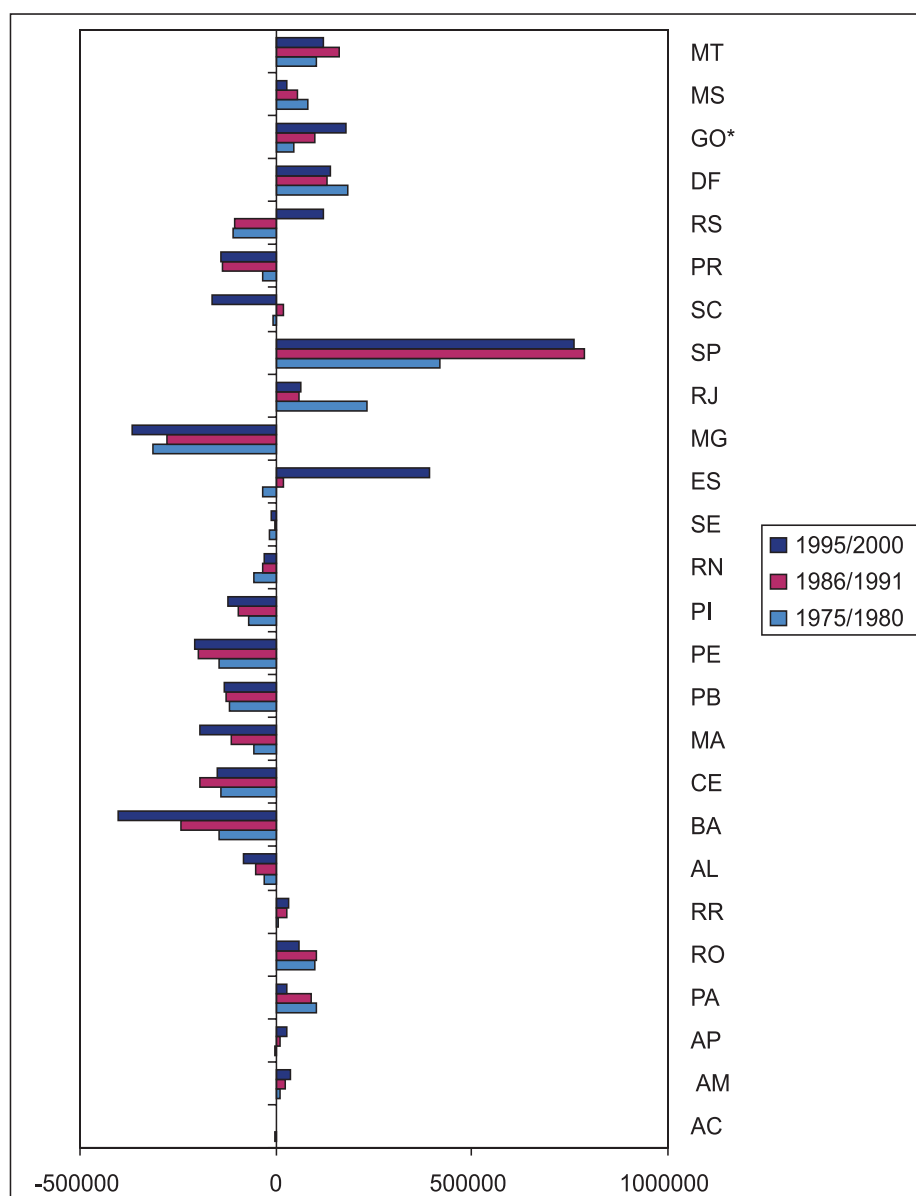
	1980	1991	2000
AC	303,65	418,87	403,66
AM	388,17	483,14	373,56
AP	341,18	541,27	455,92
PA	336,26	403,49	366,37
RO	389,44	440,46	499,06
RR	478,18	754,56	515,66
AL	221,14	292,25	290,77
BA	377,61	318,78	317,75
CE	242,86	307,80	325,76
MA	177,11	232,24	239,96
PB	204,83	273,00	304,63
PE	302,77	364,97	363,80
PI	156,97	240,41	271,36
RN	173,22	327,53	354,88
SE	281,30	338,69	333,25
ES	441,44	506,28	570,95
MG	466,61	496,50	624,27
RJ	843,78	755,90	782,83
SP	714,12	934,67	835,65
SC	512,34	595,50	723,16
PR	475,38	581,49	680,79
RS	646,49	654,95	697,83
DF	970,04	1176,79	1163,76
GO-TO	400,65	507,38	535,36
MS	508,92	589,80	580,75
MT	403,93	550,15	594,52
Brasil	508,17	529,74	592,83
Centro-Oeste	521,44	572,87	655,04
Norte	353,71	403,01	393,21
Nordeste	257,81	279,24	314,86
Sudeste	667,74	705,91	761,58
Sul	520,15	552,91	696,74

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Microdados dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000.

\* R\$ de Setembro de 2004, corrigidos pelo IGP-FGV.

Em relação ao período 1995-2000, o padrão de comportamento da relação entre taxa líquida de migração e renda esperada muda em relação ao período anterior, com menos estados da região Norte apresentando uma relação entre taxa líquida

12 Os efeitos da crise econômica dos anos 1980, com o esforço da política econômica concentrada no ajuste estrutural para enfrentar problemas no desequilíbrio no balanço de pagamentos e controle da inflação, e a incipiente adoção de políticas sociais e regionais por parte do governo federal tiveram um efeito perverso sobre a população mais pobre e atingiu de forma desigual a economia das regiões brasileiras.



**Gráfico 3 – Saldo Migratório Interestadual (Entrada-Saída): 1975-1980, 1986-1991 e 1995-2000**

**Fonte:** Elaboração Própria Baseada nos Microdados dos Censos Demográficos: 1980, 1991 e 2000.

\* Para efeito de comparação entre as três séries, nas duas últimas, foram agrupados os Estados de Goiás e Tocantins.

de migração e renda esperada acima da média. Vale ressaltar que este período é marcado pelos efeitos do plano Real em 1994 e, possivelmente, apresenta efeitos diferenciados entre os estados. Acrescente-se a isto, a ampliação do processo de abertura comercial que ocorre no país ao longo da década de 1990, afetando, diferentemente, as economias estaduais.

Embora, nas últimas décadas do século passado, tenha havido frentes de investimentos significativos

fora do Sudeste brasileiro, seja pelo aproveitamento de recursos naturais disponíveis (cerrado brasileiro e grandes projetos de irrigação no Nordeste, por exemplo), e formas de ação dos estados por meio de políticas de atração de investimentos, ocupando espaços fora dos grandes centros industriais que prevaleceram no passado, parece que, ainda assim, não têm sido suficientes para gerar oportunidades econômicas em magnitude suficiente para conter os fluxos migratórios inter-regionais. Entre 1991 e

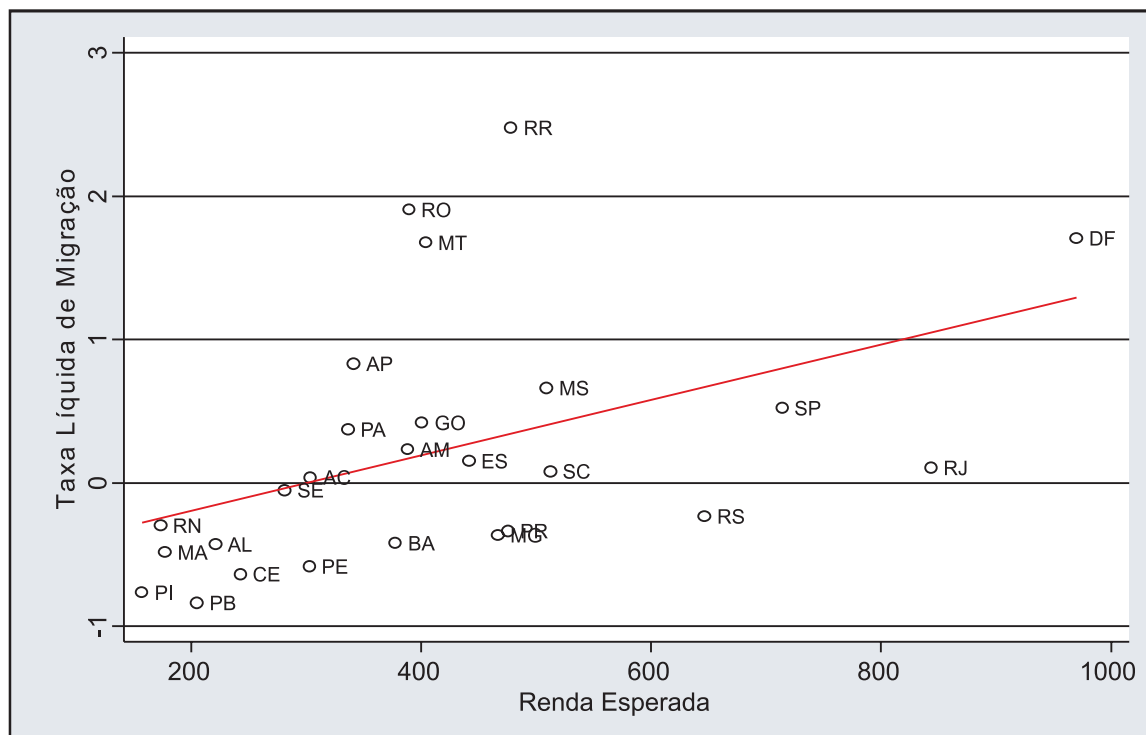


2000, 2.409.966 de pessoas migraram para outras regiões do Brasil. No que diz respeito à dinâmica migratória inter-regional brasileira entre 1991 e 2000, observa-se uma consolidação das mudanças ocorridas no período passado no que diz respeito às rotas migratórias.<sup>13</sup> (JUSTO, 2006).

Neste último quinquênio, o Distrito Federal, deixa de ser relativamente mais atrativo, uma vez que a relação entre a taxa líquida de migração e a renda

esperada é bem mais próxima da média quando comparada aos períodos anteriores. (Gráfico 4).

Os resultados obtidos através da análise anterior reforçam a necessidade de avançar na análise dos determinantes da migração, notadamente na inclusão de outras variáveis. Nesse sentido, os esforços serão centrados na tentativa de observar outras variáveis que possam complementar a explicação dos determinantes da migração interestadual no Brasil.



**Gráfico 4 – Relação entre Taxa Líquida de Migração e Renda Esperada: 1975-1980**

Fonte: Dados da Pesquisa.

13 A reorganização da população brasileira, no espaço, ocorreu mediante duas dimensões complementares: a inter-regional e a rural-urbana. Forças centrífugas atuavam no sentido da expansão das fronteiras agrícolas, e forças centrípetas, atuavam no sentido de concentração em grandes aglomerados urbanos, ocasionando a criação de distintos desenvolvimentos regionais até os anos 70 do século passado. A década de 70 é marcada pelo declínio das fronteiras agrícolas, enquanto áreas de concentração e fixação da população, ao passo que, forças centrípetas atuaram mais fortemente no sentido de concentração de população nas áreas metropolitanas. (PACHECO; PATARRA, 1997). A concentração da atividade econômica, aliada a um excedente populacional decorrente, em parte, da estrutura fundiária e de um processo de modernização da agricultura, conjuntamente com a incapacidade das áreas urbanas mais atrasadas de absorverem este excedente populacional, caracterizou os fluxos migratórios até a década de 80 do século passado. (JUSTO, 2006).

A partir da equação (5), a estratégia final da análise é identificar os efeitos espaciais da heterogeneidade das características econômicas e ambientais dos estados. Nesse sentido, dados da distância foram obtidos diretamente do IBGE e do Guia 4 Rodas do ano de 2002 considerando a distância entre as capitais dos estados. Os dados do Índice de Gini foram calculados com base nos microdados dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000. A renda esperada foi calculada de acordo com a equação (7), também com base nos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000, assim como a taxa de desemprego.

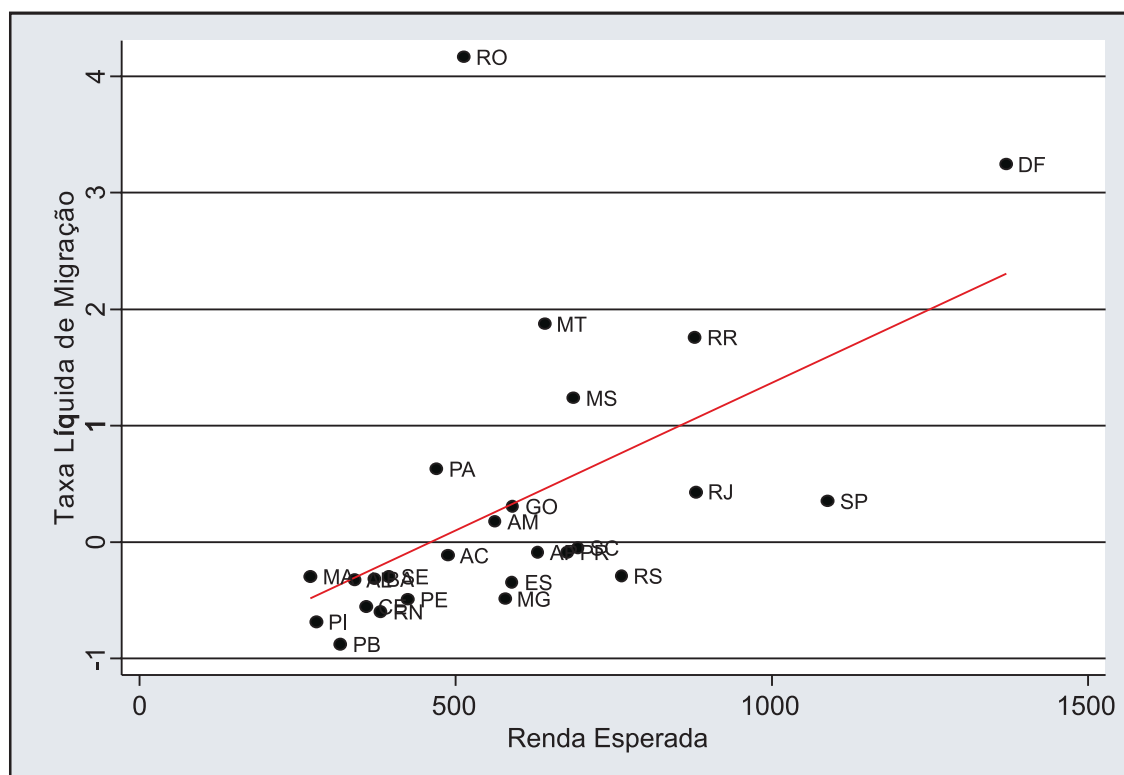
Estudos sobre migração no Brasil não têm considerado a variável clima, apesar de ser considerada em estudos similares em outros países. Por exemplo, Graves (1979). Rocha (2007), em estudo sobre amenidades no Brasil, encontram efeito do clima. A esse respeito Cançado (1999) argumenta que, em virtude da pequena diferença entre as temperaturas médias entre os estados brasileiros, esta variável pode não ser relevante. Nesse estudo,

foi incluída a variável clima (temperatura média no mês de junho).

Por fim, dadas as desigualdades de renda no Brasil, e o fato de que a concentração de renda diminui o bem-estar e dificulta a arbitragem espacial para o migrante, incluiu-se o índice de Gini. Espera-se que quanto maior o índice de Gini, menor deverá ser a taxa líquida de migração.

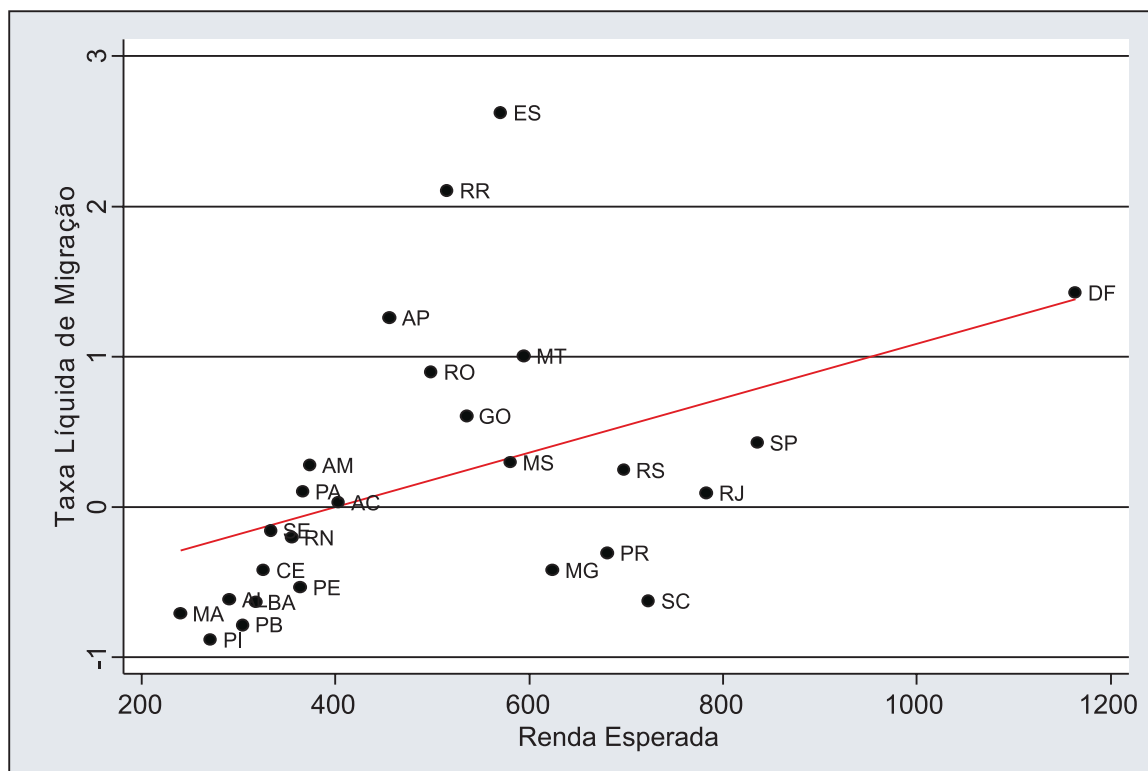
Assim, as condições da atratividade utilizadas na explicação da taxa líquida de migração são de duas naturezas: social (renda esperada e Gini) e natural (clima).

De acordo com as sugestões anteriores, serão utilizadas três variáveis (renda esperada, clima, índice de Gini) para apreender as condições locais e para controlar diferenças espaciais no conjunto de oportunidades. Pelo que foi proposto, as médias espaciais são computadas usando um conjunto de pesos específicos. Por exemplo, o estado  $i$  pondera as variáveis no estado  $s$  de acordo com:



**Gráfico 5 – Relação entre Taxa Líquida de Migração e Renda Esperada: 1986-1991**

Fonte: Dados da Pesquisa.



**Gráfico 6 – Relação entre Taxa Líquida de Migração e Renda Esperada: 1995-2000**

Fonte: Dados da Pesquisa.

$$\delta_{r,s}^{-\alpha} T_s = \frac{d_{r,s}^{-\alpha} T_s}{\sum_{\substack{s=1 \\ s \neq r}}^m d_{r,s}^{-\alpha} T_s} \quad (8)$$

Onde  $d_{r,s}$  é a distância entre as capitais dos estados  $r$  e  $s$ . Essa definição implica que a soma de pesos dada para todos os estados é igual à unidade, como requerido pela equação (4).

Os resultados apresentados na Tabela 4 são estimativas obtidas através da estimação de regressões com dados em *pooling*, isto é, a variável dependente é a taxa líquida de migração. Os valores das observações são padronizados, ou seja, divididos pelo desvio-padrão, possibilitando que os valores obtidos na estimação dos modelos possam ser comparados.

Foram incluídas duas variáveis *dummies* de tempo, 1991 e 2000, correspondendo aos quinquênios 1986-1991 e 1995-2000, omitindo-se, portanto, o período 1975-1980, para controlar por influências do ambiente pouco conhecido sobre os padrões de migração.

No Modelo (I), a variável renda esperada apresentou o valor do coeficiente positivo e significativo no nível de 1%. A renda esperada explica cerca de 22% da variação da taxa líquida de migração.

No modelo (II), além da renda esperada, são incluídas *dummies* de interação, ou seja, a renda esperada multiplicada pelas *dummies* de tempo. O valor do coeficiente da renda esperada foi positivo e significativo no nível de 1%. Porém, as *dummies* de interação não foram significantes, ou seja, não houve mudanças no efeito da renda esperada ao longo do tempo na explicação da taxa líquida de migração.

Outro modelo foi estimado substituindo a renda esperada pela renda e incluindo as demais variáveis, conforme pode ser visto na coluna (III). A variável renda apresentou o valor do coeficiente positivo e significativo no nível de 1%, assim como a variável clima. A variável Gini apresentou o valor do coeficiente negativo e significativo a 5%, ou seja, de acordo com a hipótese levantada. A variável clima também apresentou o sinal esperado e foi significativa. As demais variáveis não foram significantes. Para este modelo, as variáveis explicativas

**Tabela 4 – Resultados das Regressões – Variável Dependente: Taxa Líquida de Migração**

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
Constante	-0.792 (0.245)	-0.813* (0.250)	0.826 (2.152)	0.257 (2.221)	1.145* (0.314)
Renda	-		0.815* (0.120)	-	-
Renda Esperada	0.468* (0.101)	0.514* (0.134)	-	0.755* (0.115)	1.445* (0.244)
Gini	-		-0.207* (0.111)	-0.241* (0.113)	-0.457* (0.108)
Clima	-		0.504* (0.117)	0.438* (0.114)	0.439* (0.115)
Dummy1991			0.301 (0.252)	0.060 (0.262)	0.073 (0.223)
Dummy2000			-0.052 (0.269)	-0.040 (0.272)	-0.090 (0.223)
RendEsp*dummy1991			-	-	-
RendEsp*dummy2000	-	-0.008 (0.108) -0.093 (0.108)	-	-	-
No de obs.	78	78	78	78	78
R <sup>2</sup>	0.22	0.23	0.41	0.37	0.41
F	21.72	7.40	8.18	8.58	9.82

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Microdados dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000.

“\*”, “\*\*” e “\*\*\*” indicam significância, respectivamente, nos níveis de 1%, 5% e 10%. Erros-padrão Robustos entre parêntesis. A estratégia de usar desvios-padrões robustos em pequenas amostras é mais apropriada porque se evita corrigir problemas de heterocedasticidade na qual se desconhece a verdadeira natureza. Desvios-padrões entre parêntesis. Foram feitos testes de Durbin–Wu–Hausman de endogeneidade entre fluxo migratório e coeficiente de Gini e Renda Esperada, mas rejeitou-se a hipótese de endogeneidade, respectivamente, a 5% e a 1%. As variáveis são padronizadas, a fim de que possam ser comparadas.

conjuntamente explicam cerca de 40% da variação da taxa líquida de migração.

No modelo (IV), substitui-se a variável renda pela variável renda esperada como regressor. O sinal desta variável está de acordo com o esperado e o valor do coeficiente é significativo a 1%. Observa-se um aumento do valor deste coeficiente quando comparado à renda esperada nas colunas (I e II). Novamente, os valores dos coeficientes das variáveis clima e Gini apresentam os sinais esperados e são significantes.

Prosseguindo nas estimações, incorpora-se o efeito espacial através da correção das variáveis seguindo a equação (5). Percebe-se, na coluna (V),

um aumento do efeito da renda esperada quando corrigida pelo efeito espacial. Neste caso, o valor do coeficiente da variável renda esperada passa de 0,47 no modelo mais simples para 1,45 no modelo que inclui todas as variáveis. Ou seja, há um efeito bem mais acentuado da renda esperada na taxa líquida migratória quando se controla esta pelo efeito espacial e pelas demais variáveis, sugerindo que, possivelmente, estar próximo a estados populosos que são emissores de migrantes afeta a taxa líquida de migração.

Não obstante a análise dos dados em *pooling*, foi construído um painel. Tal estrutura permite o controle sobre variáveis não-observadas, caso sejam invariantes no tempo e, ao mesmo tempo, a observa-



ção de possíveis mudanças nos padrões de migração. Seguindo Baltagi (1995), foi utilizado um painel equilibrado com a incorporação dos períodos 1975-1980, 1986-1991 e 1995-2000. Testar-se-á presença de efeitos fixos através do teste de Hausman<sup>14</sup>.

A Tabela 5, a seguir, apresenta os resultados da análise de dados em painel, a partir da estimação dos parâmetros da equação (5). Na coluna (I), observa-se o resultado da regressão básica considerando apenas a renda como regressor. Pode-se observar que o coeficiente da variável renda apresenta o sinal esperado e é significativo a 1%. Neste caso, a renda explica cerca de 20% da taxa líquida de migração<sup>15</sup>. Na coluna (II), a variável explicativa é a renda esperada. O sinal é o esperado e o coeficiente é significativo a 1%. Neste caso, o efeito da renda esperada é maior em termos absolutos, bem como se eleva o poder de explicação da variação da taxa líquida de migração, indicando a importância da taxa de desemprego para o comportamento do indivíduo diante do risco, refletindo-se no fluxo migratório<sup>16</sup>. Pela significância do teste de Hausman, foi verificada a presença de efeitos fixos.

Os resultados nas demais colunas (III a VI) são obtidos com a inclusão de outras variáveis para captar o efeito da atratividade social (renda/renda esperada, índice de Gini e a atratividade natural (clima))<sup>17</sup>. Os coeficientes apresentam os sinais esperados (Gini, negativo e Clima, positivo) e são significantes dentro dos padrões aceitáveis. Estes resultados sugerem que, de fato, a desigualdade afeta negativamente a taxa líquida de migração, estando de acordo com a hipótese levantada. No que se refere à influência da variável clima, que é medida pela temperatura média no mês de junho, os resultados também estão de acordo com a hipótese

levantada. Isto é, tudo o mais igual, a migração líquida tem ocorrido na direção das regiões mais quentes do Brasil. Estes resultados estão de acordo com os fluxos migratórios encontrados por Justo e Silveira Neto (2008)<sup>18</sup> e de acordo com trabalhos internacionais, por exemplo Graves (1979), que evidenciam a importância da variável clima como um determinante da migração.

As regressões analisadas (I, II, III e IV), contudo, negligenciam o efeito de vizinhança. Nas colunas (V) e (VI), as regressões são repetidas com as variáveis explicativas defasadas espacialmente. Para estimação presente nas referidas colunas, o valor utilizado do coeficiente  $\alpha$ , que determina o efeito da distância, foi tomado como a unidade. Foram testados outros valores de  $\alpha$ . Quando se aumenta o valor de  $\alpha$ , os coeficientes das variáveis de atratividade geográfica, especialmente, tendem a diminuir em valores absolutos e diminui o poder de explicação do modelo, um resultado em acordo com a literatura internacional.<sup>19</sup>

Na coluna (V), encontra-se o resultado do modelo que inclui a renda com as demais variáveis corrigidas pelo efeito espacial. Mais uma vez, nota-se uma elevação do valor do coeficiente desta variável (quando comparado com o coeficiente estimado na Coluna III), que apresenta o valor do coeficiente significativo a 1%, o que é uma regularidade nos modelos testados. Percebe-se que, praticamente, dobra o valor deste coeficiente, passando de 0,75 para 1,43. Nesse caso, os resultados apontam para uma apuração maior dos efeitos dos diferenciais de renda entre os estados vizinhos.

Ainda na coluna (V), observa-se que o coeficiente da variável Gini, a exemplo da renda, também se eleva quando se estima o modelo com defasagem espacial. O sinal desta variável mantém-se de acordo com o esperado em todos os modelos estimados e sempre significantes dentro dos padrões aceitáveis.

14 A especificação do teste de Hausman seguiu-se de acordo com Baltagi (1995, p. 68).

15 Valor similar foi encontrado por Ramos e Araújo (1999).

16 A comparação entre os valores absolutos dos coeficientes é possível uma vez que as estimações dos modelos foram feitas com as variáveis padronizadas, isto é, divididas pelo desvio-padrão.

17 No caso de modelos que trabalham com microdados são incluídas uma série de outras variáveis de controle tais como variáveis que captam efeitos do mercado de trabalho, características pessoais e familiares.

18 Os referidos autores mostram que, a partir da década de 1980, a região Centro-Oeste apresenta fluxo migratório monotonicamente crescente, seguida da região Norte.

19 Büttner (1999), por exemplo, encontrou melhores resultados com o valor de  $\alpha$  igual à unidade para explicar os fluxos migratórios inter-regional na Alemanha.

Os resultados da coluna (VI) são obtidos utilizando-se a renda esperada como regressor e as variáveis corrigidas pelo efeito espacial. Mais uma vez, o valor do coeficiente da renda esperada quase dobra, passando de 0,79 no modelo sem o efeito de vizinhança para 1,45 com a correção do efeito espacial, sugerindo uma maior depuração da sua influência, o que intuitivamente é esperado, já que a capacidade de atração de um estado depende de onde ele está situado em termos de vizinhança.

Um outro resultado importante diz respeito ao efeito esperado do conjunto das oportunidades dos estados, ou seja, a atratividade dos estados, seja do ponto de vista das atratividades sociais ou naturais. Quando se estimam os modelos completos, incluindo todas as variáveis, ou seja, com a correção espacial ou não, o efeito da variável renda e renda

esperada é sempre maior quando comparado ao dos modelos incluindo como regressor apenas a renda ou renda esperada<sup>20</sup>.

Com base nos modelos estimados nas colunas (I, II e VI), foram estimados coeficientes da elasticidade da renda e da renda esperada na taxa líquida de migração. Os resultados são apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6 – Elasticidade (Renda/Renda Esperada) da Taxa Líquida de Migração**

	Renda	Renda Esperada	Renda Esperada com Correção Espacial
Elasticidade	4.255** (1.98)	5.309** (2.14)	6.867** (2.69)

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

“\*” e “\*\*” é a significância a 1% e a 5%, respectivamente.

**Tabela 5 – Resultados das Regressões – Variável Dependente: Taxa Líquida de Migração**

	(I) OLS	(II) OLS	(III) GLS	(IV) GLS	(V) GLS	(VI) GLS
Constante	-0.707* (0.20109)	-0.792* (0.245)	0.253 (1.811)	0.537 (1.814)	1.187* (0.285)	1.21502* (0.26895)
Renda		-	0.756* (0.117)	-	1.433* (0.249)	-
Renda Esperada	0.430* (0.103)	0.468* (0.101)	-	0.792* (0.110)	-	1.447* (0.244)
Gini			-0.241* (0.090)	-0.280* (0.090)	-0.457* (0.111)	-0.472* (0.108)
Clima			0.438* (0.115)	0.492* (0.110)	0.436* (0.114)	0.461* (0.112)
Nº de Obs.	78	78	78	78	78	78
R <sup>2</sup>	0.21	0.23	-	-	-	-
Hausman Test	4.72**	3.81**	1.29	1.31	1.02	0.84

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Microdados dos Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000.

“\*” e “\*\*” indicam significância, respectivamente, nos níveis de 1% e 5%. Os modelos 1 e 2 são de efeito fixo.

Os demais são de efeitos aleatórios. Em equações estimadas com efeitos aleatórios, como é sabido, efeitos aleatórios implicam numa estimação de Generalized Least Square (GLS).

20 Até que ponto a reestruturação espacial da economia brasileira após o período de consolidação da industrialização no Sudeste e a implantação de políticas regionais, com a criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) e posterior crise fiscal do estado em 1980, com abandono de políticas regionais, pode ter afetado os fluxos migratórios inter-regionais brasileiros? Pacheco e Patarra (1997) indagam sobre possíveis mudanças no padrão de migração brasileira ocasionando novos padrões, ou se estas mudanças refletem, na verdade, mudanças ocorridas no passado, resultantes de efeitos conjunturais refletindo mudanças internacionais ocorridas com o processo de abertura, ou uma concomitância de efeitos tais como a dinâmica demográfica, reordenação espacial e setorial da economia e reflexos de políticas sociais ocorridas ao longo da última década do século passado. (JUSTO, 2006).

Os valores das elasticidades estimadas no ponto médio foram significantes a 5%. Observa-se que a elasticidade renda da taxa líquida de migração é maior que a unidade nos modelos que utilizam como regressor a renda, a renda esperada e a renda esperada com a correção espacial. O valor da elasticidade varia de acordo com o modelo. O maior valor do coeficiente de elasticidade é obtido quando o modelo é estimado com a renda esperada com correção espacial. O valor do coeficiente de elasticidade renda esperada da taxa líquida de migração de 6,8 significa dizer que um aumento de 1% na renda esperada, *coeteris paribus*, eleva a taxa líquida de migração em 6,8%. Como o valor do coeficiente da elasticidade é maior no modelo com a renda esperada corrigida com o efeito espacial, ou seja, a elasticidade é 29% maior, isto sugere que a renda esperada apresenta um maior efeito na taxa líquida migratória neste modelo, o que é intuitivamente esperado, já que a capacidade de atração de um estado depende de onde ele está situado em termos de vizinhança. De fato, os resultados apresentados por Justo (2006) sugerem esse comportamento, como, por exemplo, a migração de mineiros para estados mais próximos, uma vez que seu estado se apresenta entre os maiores emissores líquidos de migrantes.

Esse resultado pode ser reflexo, também, de possíveis mudanças no perfil do migrante que, em função da nova realidade econômica do país nas últimas décadas, esteja afetando a demanda e oferta de trabalho<sup>21</sup>. Neste sentido, Büttner (1999) sugere

21 Na segunda metade da década de 90 do século passado, muda a magnitude, mas sem alterações qualitativas no fluxo migratório rural-urbano entre as regiões brasileiras. Os nordestinos e sulistas continuam sendo os maiores responsáveis pela mudança da população de áreas rurais para as cidades de outras regiões. A falta de políticas de convivência com a seca no Nordeste do Brasil, aliada à falta de serviços disponíveis nas suas cidades, bem como pela modernização da agropecuária tem contribuído para o constante êxodo da população rural do Nordeste, apesar de esse processo estar perdendo forças nas últimas décadas. Por outro lado, o avanço de políticas públicas estendendo a oferta de alguns recursos antes disponíveis mais fortemente nas cidades, como é o caso da disponibilidade de energia elétrica, possivelmente altera a avaliação dos possíveis benefícios da migração por parte dos residentes dessas regiões. Acrescente-se a

que, na Alemanha, esse comportamento se dá, possivelmente, por uma nova composição no emprego industrial em face da nova economia mundial e que a velocidade de ajustamento a essa nova conjuntura internacional varia entre as regiões. Isto é, possíveis efeitos do mercado de trabalho, notadamente a taxa de desemprego, provavelmente afetarão mais intensivamente a taxa líquida de migração quanto maiores forem os salários no setor industrial.

## 5 – CONCLUSÕES

Ao longo deste artigo, foi analisado o comportamento de variáveis importantes na explicação do fluxo migratório interestadual brasileiro, como, por exemplo, a renda e a taxa de desemprego estadual. Também foram analisados os fluxos migratórios considerando três quinquênios: 1975-1980, 1986-1991 e 1995-2000.

Através da incorporação da renda esperada e de variáveis sociais e naturais que afetam o bem-estar das pessoas em um modelo que considera o papel da localização e vizinhanças, foram obtidas evidências a respeito dos determinantes da migração inter-regional recente no Brasil.

Os resultados obtidos sugerem um papel importante na inclusão da renda esperada (renda ponderada pela probabilidade de se conseguir emprego) na explicação da taxa líquida de migração, resultando em mais de 40% da sua variação desta taxa líquida de migração. O efeito da variável renda esperada também se eleva quando o modelo incorpora outras variáveis importantes nos fluxos migratórios e quando é considerado o efeito espacial através da atratividade dos vizinhos. Considerando o modelo mais simples onde apenas a variável renda esperada explica a taxa líquida de migração para

esses fatores mencionados, a elevação do desemprego nos grandes centros urbanos a partir dos anos 80 e, notadamente, na década de 90 do século passado, que tende a diminuir os benefícios da migração. Nesse sentido, a resultante destas forças pode estar, de fato, apontando para, se não um novo padrão de migração, pelo menos a consolidação do padrão recente de migração, qual seja, um fluxo constante, mas em quantidade inferior ao que vinha ocorrendo no Brasil em períodos passados. (JUSTO, 2008b).

o modelo completo, o valor do coeficiente dessa variável eleva-se, passando de 0,43 para 1,45, indicando uma melhor depuração da influência da renda esperada, o que intuitivamente é esperado, já que a capacidade de atração de um estado depende de onde ele está situado em termos de vizinhança. Resultados similares foram encontrados por Büttner (1999) para a Alemanha.

As taxas líquidas de migração são consistentes com a abordagem teórica da migração, notadamente com o modelo de Harris-Todaro. As considerações do conjunto de oportunidades de um estado específico, obtidas a partir da transformação espacial das variáveis usando a distância e a população, permitem mais precisão na captura do efeito das variáveis explicativas na taxa líquida de migração, notadamente no efeito da variável renda esperada. A defasagem espacial mostrou-se mais robusta com o valor de  $\alpha$ , que é o coeficiente que mede o efeito da distância, igual à unidade. O efeito das variáveis incluídas no modelo para captar o efeito da atratividade local, seja social (renda esperada e Índice de Gini) ou natural (clima) apresentaram os efeitos esperados, estando de acordo com as hipóteses levantadas.

Por fim, o valor da elasticidade renda esperada da taxa líquida de migração foi maior que a unidade e cerca de 29% maior quando se estimou o modelo com todas as variáveis, e com efeito espacial quando comparado ao modelo em que se usa a renda e não a renda esperada como regressor, o que é intuitivamente é esperado, já que a capacidade de atração de um estado depende de onde ele está situado em termos de vizinhança.

Este artigo avançou em termos da literatura sobre os determinantes da migração no Brasil ao considerar na análise além de variáveis vinculadas à atratividade local, como níveis de desigualdade e condições naturais, uma dimensão pouco explorada na literatura brasileira sobre migração: a importância da localização ou da vizinhança. Outra contribuição é a extensão espacial da análise ao utilizar informações dos microdados dos Censos Demográficos, possibilitando a obtenção de informações de migração nos estados da região Norte, e temporal ao considerar um período maior de

análise, que permitiu apreender possíveis efeitos de mudanças nos padrões de migração descritos por Justo e Silveira Neto (2008)<sup>22</sup>.

## Abstract

From the micro data of the Demographic Censuses of 1980, 1991 and 2000, the work supplies evidences regarding the determinative ones of the interstate migration in Brazil through the incorporation of variable as the waited income and social and natural variable that affect well-being of the people in a model that considers the paper of the localization and neighborhoods. Through the estimation of a space model in panel data, the results suggest an important paper in the inclusion of the waited income (weighed income for the probability of if finding job) explaining about 40 per cent of the liquid tax of migration. The effect of the waited income also is raised when the model incorporates other important variables in the migratory flows and when the space effect through the attractiveness of the neighbors is considered. The effect of the enclosed variable in the model to catch the effect of the local, either social attractiveness (waited income and Index of Gini) or natural (climate) had presented the waited effect, being in accordance with the raised hypotheses.

## Key words:

Determinants of the Migration. Space Model. Waited Income.

## REFERÊNCIAS

AZZONI, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas *per capita* estaduais: análise a partir das séries estaduais de PIB, 1939-1995. **Estudos Econômicos**, v. 27, n. 3, p. 341-93, 1997.

BALTAGI, B.H. **Econometric analysis of panel data**. Ontario: John Wiley & Sons, 1995.

<sup>22</sup> Os referidos autores mostram, em acordo com os resultados aqui apresentados, que os fluxos migratórios têm diminuído ao longo das últimas décadas do século passado e o perfil do migrante tem sido mais homogêneo independentemente da região de destino para os períodos mais recentes.



BORJAS, G. J. The analysis of immigration. In: ASHENFELTER, O.; CARD, D. (Ed.). **Handbook of labor economics**. New York, 1999.

\_\_\_\_\_. The economic progress of immigrants. In: BORJAS, G. J. (Ed.). **Issues in the economics of immigration**. Chicago: University of Chicago Press, 2001.

\_\_\_\_\_. **Labor economics**. New York: McGraw Hill Companies, 1996.

\_\_\_\_\_. Self-selection and the earnings of immigrants. **American Economic Review**, v. 77, p. 531-553, 1987.

BÜTTNER, T. **Agglomeration, growth, and adjustment: a theoretical and empirical study of regional labor markets in Germany**. Mannheim: Germany, Physica-Verlag, 1999.

CANÇADO, R. P. Migrações e convergência no Brasil: 1960-91. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 2, p. 211-236, abr./jun. 1999.

CHISWICK, B. R. Are immigrants favorably self-selected?. **American Economic Review**, n. 89, n. 2, p. 181-185, 1999.

CUSHING, B.; POOT, J. Crossing boundaries and borders: regional science advances in migration modeling. **Papers Regional Science**, v. 83, p. 317-338, 2004.

FERREIRA, A. H. B. Os movimentos migratórios e os diferenciais de renda per capita entre os estados do Brasil (1970-1980). **Revista Brasileira de Estudos da População**, v. 13, n. 1, p. 67-68, jan./jun. 1996.

FESER, E.; SWEENEY, S. Out-migration, depopulation and the geography of U.S. economics distress. **International Regional Science Review**, v. 26, p. 38-67, 2003.

GRAVES, P. E. A life-cycle analysis of migration and climate, by race. **Journal of Urban Economics**, v. 6, p. 135-147, 1979.

GUGLER, J. The impact of labour migration on society and economy in Sub-Saharan Africa, empirical findings and the theoretical considerations. **African Social Research**, v. 6, p. 463-486, 1968.

HARRIS, R. J.; TODARO, M. P. Migration, unemployment and development: a two-sector analysis. **American Economic Review**, v. 49, n. 1, p. 126-1425, mar. 1970.

HECKMAN, J. J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979.

HEITMUELLER, A. Coordination failures in network migration. Bonn: Institute for The Study of Labor, 2003. (IZA Discussion Paper, 770).

HICKS, J. R. Mr. Keynes's theory of employment. **The Economic Journal**, v. 46, p. 238-253, 1932.

JUSTO, W. R. Does education reduce wage inequality quantile regression evidence in Brazil?: 1992-2002. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF THE INTER-UNIVERSITY CONSORTIUM FOR INTERNATIONAL SOCIAL DEVELOPMENT, 14., 2005, Recife. **Anais...** Recife, 2005.

\_\_\_\_\_. **Migração inter-regional no Brasil: determinantes e perfil do migrante brasileiro no período 1980-2000**. 2006. 186 f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

\_\_\_\_\_. Modelos neoclássicos de migração. **Revista Economia em Debate**, Crato, v. 1, n. 2, p. 21-42, 2008a.

\_\_\_\_\_. **Políticas sociais e o papel nas disparidades regionais de renda no Brasil: evidências a partir de regressões quantílicas**. Cidade de Publicação, 2008b. Mimeografado.

JUSTO, W. R.; SILVEIRA NETO, R. M. Migração inter-regional no Brasil: evidências a partir de um modelo espacial. **Economia**, v. 7, n. 1, p. 167-183, 2006.

\_\_\_\_\_. Migração e seleção: evidências para o Brasil. ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO

BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 56., 2007, Recife. **Anais...** Recife, 2007.

\_\_\_\_\_. Quem são e para onde vão os migrantes no Brasil?: o perfil do migrante interno brasileiro. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA E FÓRUM BNB DE DESENVOLVIMENTO, 13., 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2008.

KATZ, E.; STARK, O. International migration under asymmetric information. **Economic Journal**, v. 97, n. 387, p. 718-726, 1987.

MATA, D. et al. Quais características das cidades determinam a atração de migrantes qualificados?. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 5., 2007, Recife. **Anais...** Recife, 2007.

MENEZES, T.; FERREIRA JÚNIOR, D. Migração e convergência de renda. In: FÓRUM BANCO DO NORDESTE DE DESENVOLVIMENTO E VIII ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2003.

PACHECO, C. A.; PATARRA, N. Movimentos migratórios anos 80: novos padrões?. In: PATARRA, N. et. al. (Org.). **Migração, condições de vida e dinâmica urbana**: São Paulo, 1980-1993. Campinas: Unicamp, 1997.

RAMOS, C. A.; ARAÚJO, H. Fluxos migratórios, desemprego e diferenciais de renda. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. (Texto para Discussão, n. 657).

ROCHA, R. M. Estabelecendo um ranking da qualidade de vida para as regiões metropolitanas do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 5., 2007, Recife. **Anais...** Recife, 2007.

SAHOTA, G. S. An economic analysis of internal migration in Brazil. **Journal of Political Economy**, v. 76, n. 2, p. 218-245, 1968.

SILVEIRA NETO, R. M.; CAMPELO, A. K. O perfil das disparidades regionais de renda no Brasil: evidências a partir de regressões quantílicas para os anos de 1992 e 2001. In: ENCONTRO NACIONAL DE

DE ECONOMIA, 31., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro, 2003.

YAP, L. Y. L. Rural-urban migration and urban underemployment in Brazil. **Journal of Development Economics**, v. 3, p. 227-245, 1976.

---

Recebido para publicação em 25.01.2008

# **Acesso à Educação: Houve Redução das Disparidades Regionais e Estaduais? Brasil e Nordeste 1981-2005**

## **Fernanda Mendes Bezerra**

- Mestre em Economia Programa de Pós-Graduação em Economia (Pimes)/Universidade Federal de Pernambuco (UFPE);
- Doutoranda em Economia/Pimes/UFPE;
- Endereço: Departamento de Economia.

## **Francisco S. Ramos**

- Doutor em Economia pela Université Catholique de Louvain;
- Professor do Departamento de Economia – Pimes.

## **Resumo**

---

Analisa a distribuição do capital humano no Brasil, para o período 1981-2005, concentrando a atenção na região Nordeste, a região com o menor PIB per capita, portanto, a que merece maior atenção dos formuladores de política regional. Examina os possíveis impactos de tal distribuição sobre o produto per capita e sobre a desigualdade de renda. O Índice de Gini Educacional (IGE) e o desvio-padrão como indicadores de desigualdade educacional permitem obter os seguintes resultados: (i) houve redução na desigualdade educacional para todas as regiões; (ii) houve maior acumulação de capital humano para as mulheres em todas as regiões; (iii) a distribuição do capital humano mostrou-se relevante para a determinação do produto; e (iv) o IGE dá uma informação mais precisa do que o desvio-padrão para examinar a desigualdade educacional.

## **Palavras-chave:**

---

Distribuição da Educação. Índice de Gini Educacional. Diferenças Regionais.

## 1 – INTRODUÇÃO

Níveis educacionais têm sido importantes para explicar vários aspectos econômicos e sociais, como crescimento e desenvolvimento econômico sustentável, desigualdade salarial, desigualdade de renda e nível de pobreza. Barros, Henriques e Mendonça, em trabalhos realizados em 2000 e 2002, ressaltam que a educação tem impacto direto sobre crescimento populacional, ambiente familiar e participação política e, portanto, o investimento em educação pode acarretar ainda maior eficiência econômica, redução da pobreza, e facilitar a mobilidade social. Neste sentido, Leon e Menezes-Filho chamam a atenção para o que denominam de “Manutenção do Ciclo Intergeracional da Pobreza”, ou seja, quanto mais pobre a família, menor é a possibilidade de ascensão social<sup>1</sup>. Assim, o aumento do acesso à educação torna-se uma política imprescindível para a redução das desigualdades sociais.

Por outro lado, os mercados de trabalho estão exigindo cada vez mais trabalhadores qualificados e eliminando alguns postos para pessoas com baixo nível de escolaridade (de 0 a 4 anos), conforme ressaltado em Rocha (2001). Adicionalmente, Rocha (2001) mostra que os salários se correlacionam positivamente com o nível educacional. Isso implica que o acesso à educação é de extrema importância para se conseguir ingressar no mercado de trabalho com bom salário.

Portanto, é preciso ampliar o acesso à educação, o que implica aumentar a população com instrução formal. A análise das variações no nível educacional requer uma mensuração do grau de educação dos indivíduos; em outras palavras, do capital humano. A *proxy* mais utilizada na literatura para a mensuração do capital humano tem sido os anos de escolaridade dos indivíduos.

Entretanto, a constatação de um aumento nos anos médios de estudo não é suficiente para que se conclua que está havendo maior desenvolvimento socioeconômico. É necessário atentar-se para a forma como a educação se distribui entre as pessoas. Particularmente, no caso do Brasil, entender como

a educação está distribuída entre os Estados e entre as regiões pode explicar as divergências regionais quanto ao crescimento do produto, distribuição de renda, crescimento populacional, entre outros fatores. Pode explicar, por exemplo, por que os Estados menos desenvolvidos não conseguem atingir um patamar de crescimento comparável ao daqueles mais desenvolvidos. Torna-se importante, conseqüentemente, ter uma avaliação da distribuição da educação no Brasil, cabendo uma análise mais detalhada para a região Nordeste, que apresenta o menor produto *per capita* entre as regiões. Assim, o caso desta região torna-se interessante por ser a área do Brasil que merece maior atenção dos formuladores de políticas públicas.

O objetivo deste trabalho é medir a desigualdade educacional para as Unidades Federativas do Brasil, para o período 1981 a 2005, a fim de analisar a evolução da desigualdade educacional da região Nordeste comparada à do Brasil. Aliando as medidas de desigualdade com a evolução dos anos médios de estudo, será traçado um panorama da educação da região Nordeste comparativamente à do Brasil.

Ressalte-se que, neste trabalho, não será considerado o aspecto da qualidade educacional. O motivo de se passar ao largo desta variável refere-se aos fatos seguintes: i) não existe uma garantia de que maiores gastos em educação significam melhorias da qualidade, não sendo, portanto, gastos educacionais uma boa *proxy* para qualidade educacional; ii) um indicador da qualidade educacional poderiam ser as avaliações realizadas pelo Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), como Sistema de Avaliação do Ensino Básico (SAEB), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Provão – Exame Nacional de Cursos (ENC), mas não existe disponibilidade de dados para todo o período de análise. Deste modo, apesar de conhecer a importância da qualidade da educação, este trabalho limitar-se-á a analisar a educação de forma quantitativa.

Para o Brasil, alguns trabalhos foram feitos procurando medir desigualdade educacional, como, por exemplo, Reis e Barros (1991); Lam e Levinson (1991); Porto-Júnior (2002) e Bagolin e Porto-Júnior (2003). Entretanto, estes trabalhos desconsideram algumas especificidades da distribuição. Por exem-

<sup>1</sup> Para mais informações sobre a relação entre pobreza e educação ver Barros et al. (2001); Birdsall e Londoño (1997) e Leon e Menezes-Filho (2002).

plo, Reis e Barros (1991) analisam apenas as metrópoles do Brasil, enquanto Lam e Levinson (1991) efetuam uma análise de forma agregada. O presente artigo faz uma avaliação para todas as regiões, no período de 1981 a 2005, detendo-se mais especificamente na região Nordeste, onde se analisam todas as Unidades Federativas da região, utilizando-se o Índice de Gini. Por sua vez, Porto-Júnior (2002) e Bagolin e Porto-Júnior (2003) utilizam o Índice de Gini para calcular a distribuição da educação para as Unidades Federativas no período de 1983 a 2001. No entanto, eles consideram pessoas acima de 10 anos de idade, o que sugere a utilização de dados agregados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponíveis no *site* da instituição. Além de estes dados incluírem erros de agregação, subestimam os anos médios de escolaridade, visto que a população com idade de 10 anos não pode ter completado 15 anos de estudo. A idade mínima para que isso aconteça é 22 anos, sendo, portanto, esta a idade escolhida neste trabalho.

Nas seções 2 e 3 serão discutidas a abordagem metodológica e a base de dados utilizada. As estimativas sobre a desigualdade educacional serão abordadas na seção 4. As seções 5 e 6 discutem a importância de distribuição educacional para o crescimento econômico e para a desigualdade de renda. E por último, na seção 7, serão feitas as considerações finais.

## 2 – ABORDAGEM METODOLÓGICA

A metodologia utilizada está fundamentada em Thomas; Wang e Fan (2000), que medem desigualdade educacional de duas formas: pelo desvio-padrão (Desigualdade Absoluta) e pelo Índice de Gini (Desigualdade Relativa). Essas foram escolhidas por serem medidas de concentração, que não foram muito utilizadas no Brasil para medir desigualdade educacional, e por satisfazerem as propriedades estatísticas necessárias para abordagem da distribuição na educação. Em sua análise, eles dividem os níveis escolares em sete grupos:

- (a) Sem instrução;
- (b) Primeiro grau incompleto;

- (c) Primeiro grau completo;
- (d) Segundo grau incompleto;
- (e) Segundo grau completo;
- (f) Terceiro grau incompleto; e
- (g) Terceiro grau completo.

No Brasil, o primeiro grau, ou ciclo primário ( $C_p$ ), é composto pelos oito anos do Ensino Fundamental; o segundo grau, ou ciclo secundário ( $C_s$ ), compreende os três anos seguintes do Ensino Médio. Quanto ao terceiro grau, ou ciclo terciário ( $C_t$ ), assumir-se-á, em média, que sejam os próximos quatro anos de Ensino Superior, porque são uma boa aproximação da realidade.

Algumas alterações, porém, serão feitas nesse trabalho quanto à forma de dividir a população nas faixas de educação acima, porque, para a década de 1980, tal divisão não é possível com os dados utilizados. Alguns anos de estudo estão agregados, não sendo possível diferenciar entre segundo grau completo ou incompleto e nem entre terceiro grau completo ou incompleto. Assim sendo, a solução para o cálculo ser homogêneo de 1981 a 2005 foi agrupar em segundo grau completo e incompleto, e terceiro grau completo e incompleto<sup>2</sup>.

Nesse caso, como não é possível saber exatamente quantos anos de estudo tem uma pessoa incluída entre 9 e 11 anos de estudo, será considerado que a pessoa tem a metade do ciclo secundário, fazendo o mesmo para o ciclo terciário. Dessa forma, a divisão fica sendo a seguinte:

- (a) Sem instrução ( $y_1 = 0$ );
- (b) Primeiro grau incompleto ( $y_2 = 0,5C_p$ );
- (c) Primeiro grau completo ( $y_3 = C_p$ );
- (d) Segundo grau completo ou incompleto ( $Y_4 = C_p + 0,5C_s$ ); e

2 Há uma pequena alteração nos cálculos quando se mede a distribuição agrupando os ciclos. A nova forma subestima o Índice de Gini para todas as amostras; a subestimação varia em torno de 0,01 a 0,03. Mas, como a alteração acontece para todas Unidades Federativas, a análise comparativa não é prejudicada.



(e) Terceiro grau completo ou incompleto  
 $(y_5 = C_p + C_s + 0,5 C_t)$ .

A seguir serão discutidos os índices utilizados.

## 2.1 – Desvio-padrão

Desvio-padrão é a raiz quadrada da média do quadrado dos desvios em relação à média da distribuição, como segue:

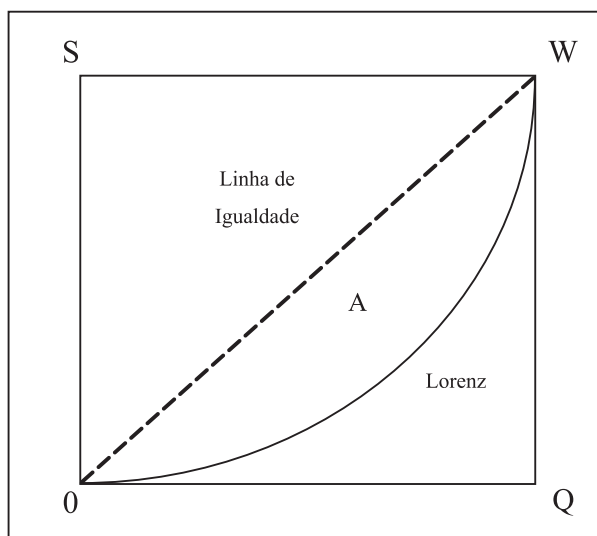
$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (y_i - \mu)^2} \quad (1)$$

onde  $i$  se refere a cada nível de estudo,  $i = 1, \dots, n$ ,  $p_i$  é a proporção de pessoas em cada nível escolar,  $y_i$  é o número de anos de estudo do nível  $i$  e  $\mu$  é a média de anos de estudo calculada da forma que se segue:

$$\mu = \sum_{i=1}^n p_i y_i \quad (2)$$

## 2.2 – Índice de Gini

Existem duas formas para calcular o Índice de Gini: uma direta e outra indireta. O método indireto tem esse nome porque é calculado em duas etapas. Primeiro, constrói-se a curva de Lorenz colocando no eixo horizontal a proporção acumulada de população ( $Q$ ) e, no eixo vertical, a proporção acumulada de escolaridade ( $S$ ), conforme a Figura 1:



**Figura 1 – Curva de Lorenz**  
 Fonte: Thomas; Wang e Fan (2000).

Como o próprio nome diz, a linha igualitária implica igualdade de distribuição; portanto, quanto mais distante desta linha, pior está a distribuição, ou seja, quanto mais distante da linha de igualdade maior será a área  $A$  e, conseqüentemente, maior será o Índice de Gini.

Depois de construída a curva de Lorenz e a linha de igualdade, o Índice de Gini é calculado pela fórmula a seguir:

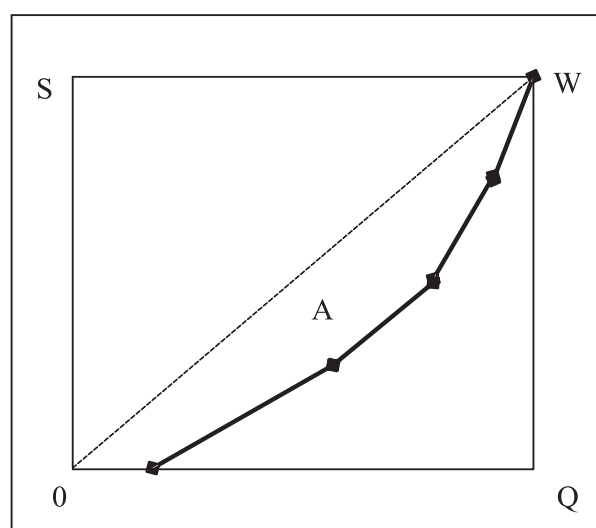
$$G = \frac{\text{Área A (entre linha igualitária e a Curva de Lorenz)}}{\text{Área OWQ}} \quad (3)$$

No caso da forma direta, o Índice de Gini é:

$$G = \frac{1}{\mu N(N-1)} \sum_{i>j} \sum_j |y_i - y_j| \quad (4)$$

onde  $N$  é o número total de observações.

A utilização da abordagem tradicional para o cálculo do Índice de Gini, que foi descrita acima, traz alguns problemas quando aplicada à educação. O principal problema é que a variável Anos de Estudo é discreta, enquanto a renda (principal variável medida pelo índice de Gini) é contínua. Isso implica que a curva de Lorenz será quebrada nos cinco pontos em que foram divididos os anos de estudo, como mostra a Figura 2.



**Figura 2 – Curva de Lorenz para Educação**  
 Fonte: Thomas; Wang e Fan (2000).

Sendo assim, o Índice de Gini ajustado para educação (IGE) é:

$$IGE = \frac{1}{\mu} \sum_{i=2}^n \sum_{j=1}^{i-1} p_i |y_i - y_j| p_j \quad (5)$$

Onde:

$p_i$  e  $p_j$  = proporção da população com certo nível de escolaridade;

$y_i$  e  $y_j$  = anos de escolaridade para diferentes níveis educacionais;

$n$  = número de níveis educacionais e, nesse caso,  $n=5$ .

Dada a abordagem metodológica, a seção seguinte descreve os dados empregados neste trabalho.

### 3 – DADOS

A variável usada como *proxy* para educação é anos de estudo, disponível na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) realizada anualmente pelo IBGE. Como esse trabalho pretende avaliar a evolução da distribuição da educação para o período de 1981 a 2005, excluirá os anos de 1991, 1994 e 2000, anos em que não foram realizadas as pesquisas. Também se excluíram da amostra os dados referentes à área rural, uma vez que não

existem essas informações para a região Norte. Os dados de Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* e Índice de Gini de Renda são do Banco de Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipeadata). A fim de se ter uma idéia da magnitude dessas variáveis, a Tabela 1 mostra os seus valores para a última amostra, bem como a média para o período analisado.

## 4 – ESTIMATIVAS DA DESIGUALDADE EDUCACIONAL

### 4.1 – Análise Inter-regional

A distribuição da educação difere muito entre as regiões, como se pode observar pela evolução do IGE, exibida no Gráfico 1.

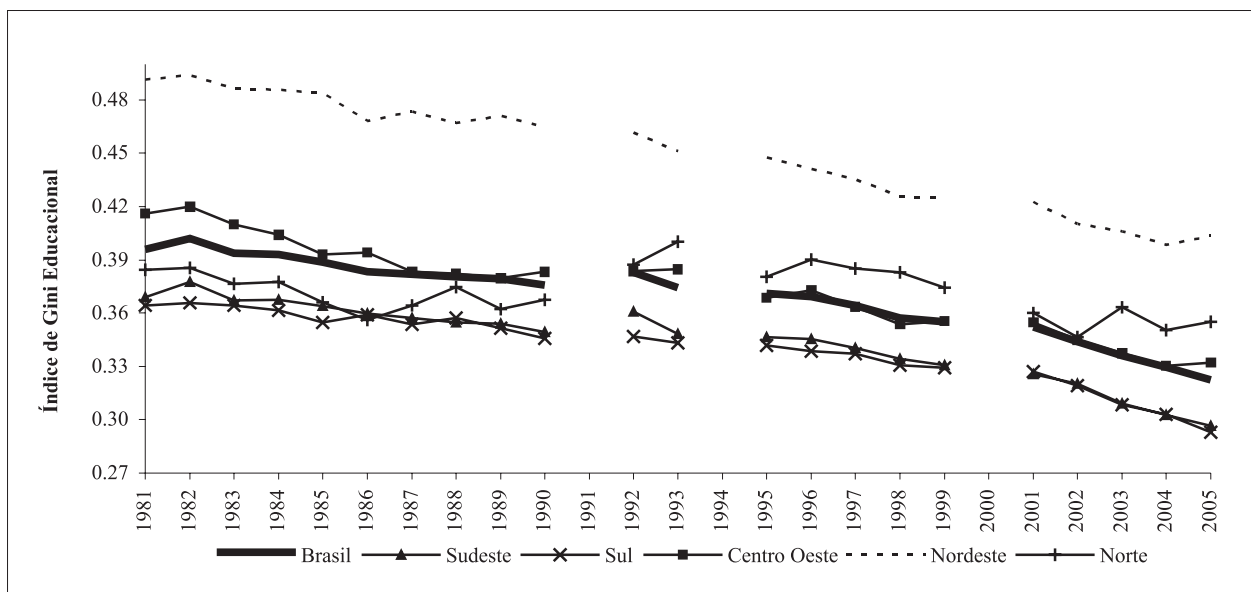
Percebe-se que houve uma redução do IGE para todas as regiões, implicando que, de forma geral, a desigualdade educacional reduziu-se no Brasil para o período analisado. É possível notar uma leve convergência entre as regiões com melhor e pior distribuição da educação: a diferença entre a região Nordeste (pior distribuição em 1981) e a região Sul (melhor distribuição em 1981) é aproximadamente de 0,13, enquanto, em 2005, essa diferença caiu para 0,11, com uma redução da diferença de aproximadamente 15%. No entanto, essa variação não foi suficiente para que a região Nordeste conseguisse

**Tabela 1 – Renda e Nível Educacional – Nordeste e Brasil**

	Média de Anos de Estudo (2005)	Média de Anos de Estudo: 1981-2005	PIB per capita (2004)*	Média de PIB per capita: 1985-2004	Índice de Gini de Renda (2005)	Média do Índice de Gini de Renda: 1981-2005
Alagoas	5,612	4,413	2,633	2,518	0,566	0,586
Bahia	6,529	5,043	4,313	3,564	0,553	0,599
Ceará	6,245	4,679	2,832	2,580	0,579	0,609
Maranhão	5,999	4,398	1,866	1,513	0,521	0,561
Paraíba	5,956	4,837	2,829	2,356	0,581	0,607
Pernambuco	6,525	4,953	3,892	3,482	0,587	0,591
Piauí	6,274	4,674	1,965	1,630	0,591	0,607
Rio Grande do Norte	6,541	4,988	3,647	2,935	0,598	0,592
Sergipe	6,372	4,975	4,606	3,858	0,554	0,576
Nordeste	6,048	4,869	3,346	2,866	0,571	0,599
Brasil	7,209	5,784	6,608	6,182	0,569	0,596

Fonte: IPEA DATA e PNAD de 2005.

\* Em R\$1.000 de 2000.



**Gráfico 1 – Evolução do IGE – Brasil e Regiões (1981-2005)**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da PNAD.

sair da posição de pior distribuição educacional do Brasil, sendo a única região a apresentar IGE acima de 0,40 no final do período.

Analisando sob a ótica do gênero, a tendência observada na forma agregada ainda se confirma, ou seja, a redução do IGE para ambos os sexos. Entretanto, houve no período uma redução da desigualdade educacional maior para a população do sexo feminino, como pode ser observado pela Tabela 2.

As regiões que apresentaram maior redução da desigualdade educacional foram Centro-Oeste, seguida pela região Nordeste, tanto para o sexo

feminino quanto para o masculino. É importante ressaltar que, apesar de a região Nordeste ter avançado muito no tocante à redução das desigualdades educacionais, esses esforços não foram suficientes para a ela deixar de apresentar a pior distribuição educacional do país, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino. A região Norte apresentou a menor redução do IGE, que parece ser fruto da forte reversão da tendência de queda do índice no ano de 1992, fato não ocorrido nas outras regiões.

A importância de estudar como se comporta a distribuição educacional entre os sexos é explicada em alguns trabalhos, como Parker e Pederzini

**Tabela 2 – Evolução do IGE por Sexo – Brasil e Regiões**

	Homens				Mulheres			
	1981	2005	Δ%	Δ com relação ao Brasil*	1981	2005	Δ%	Δ com relação ao Brasil*
Brasil	0,373	0,327	-12.33	—	0,409	0,318	-22.25	—
Centro-Oeste	0,394	0,331985	-15.74	+	0,429	0,31878	-25.64	+
Nordeste	0,477	0,403633	-15.30	+	0,498	0,376724	-24.30	+
Norte	0,373	0,355202	-4.83	-	0,389	0,332027	-14.65	-
Sudeste	0,344	0,296646	-13.66	+	0,383	0,294878	-23.24	+
Sul	0,342	0,293094	-14.33	+	0,377	0,299338	-20.69	-

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir das PNADs de 1981 e de 2005.

\* Variação relativamente ao Brasil; o sinal (+) indica redução percentual maior que a do Brasil e (-) indica redução.

(1999) e Beltrão (2002), pela relação forte entre alta escolaridade das mulheres e redução da morbidade e mortalidade dos filhos, além de que mulheres com alto nível educacional terão baixa fertilidade e estimularão seus filhos a também obterem maior nível educacional. Obviamente que isso também vale para os homens, mas estes estudos mostram que o nível educacional das mães parece ser um determinante com maior correlação com a sobrevivência dos filhos do que o dos pais. Dessa forma, o fato de a redução da desigualdade educacional das mulheres ter ocorrido mais que para os homens pode ser considerado um indicador de melhoria de bem-estar para a população de forma geral.

Para estabelecer um quadro mais preciso do panorama da educação no Brasil, torna-se relevante observar como evoluíram os anos médios de escolaridade para as regiões do Brasil, mostrados no Gráfico 2.

Ao contrário do que aconteceu com o IGE, a diferença entre as regiões se acentuou no tocante à média de anos de estudo. Enquanto, em 1981, a diferença entre as regiões Sudeste e Nordeste, melhor e pior média respectivamente, era de aproximadamente 1,153 ano, em 2005, passa para algo em torno de 1,25. E esse resultado é ainda mais preocupante quando se observa a variação percentual para cada região.

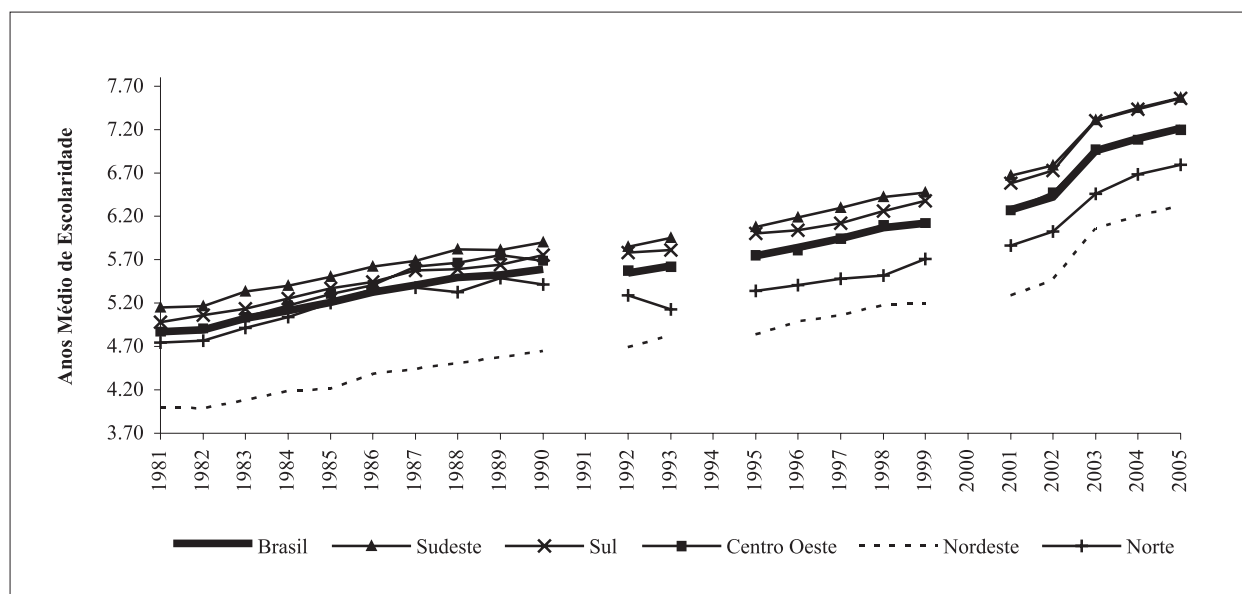
**Tabela 3 – Variação Percentual dos anos médios de escolaridade – Brasil e Regiões**

	1981	2005	$\Delta$ (%)	$\Delta$ em relação ao Brasil*
Brasil	4,868	7,209	48,10	—
Centro-Oeste	4,865	7,199	47,97	-
Nordeste	3,998	6,315	57,96	+
Norte	4,743	6,795	43,26	-
Sudeste	5,150	7,565	46,89	-
Sul	4,978	7,559	51,84	+

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir das PNADs de 1981 e de 2005.

\* O sinal (+) indica variação maior que o Brasil, e o sinal (-) representa variação menor que o Brasil.

A Tabela 3 mostra que a região Nordeste apresentou a maior variação percentual, porém, ao invés de os anos médios de escolaridade aproximarem-se dos da região Sudeste (região com maior média de anos de estudo), aconteceu justamente o afastamento dessas regiões. Esse fato é preocupante por mostrar que, apesar dos avanços obtidos na região, é preciso fazer muito mais para conseguir reduzir as desigualdades regionais no tocante à educação. Também é fundamental res-



**Gráfico 2 – Evolução dos anos médios de escolaridade – Brasil e Regiões (1981-2005)**

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da PNAD.

saltar que a variável anos médios de escolaridade apresentou quebra de tendência para a região Norte em 1992, como o IGE. Considerando esses fatos conjuntamente, parece que os dados para essa região não são confiáveis.

Pôde-se constatar que, ao mesmo tempo que os anos médios de escolaridade aumentaram, a desigualdade da educação medida pelo IGE reduziu-se, mostrando que os brasileiros, de forma geral, estão tendo maior acesso à educação. E mais, aumentou a correlação entre anos médios de escolaridade e IGE. Em 1981, a correlação entre essas variáveis era de (-0,72) e, em 2005, passou para (-0,94).

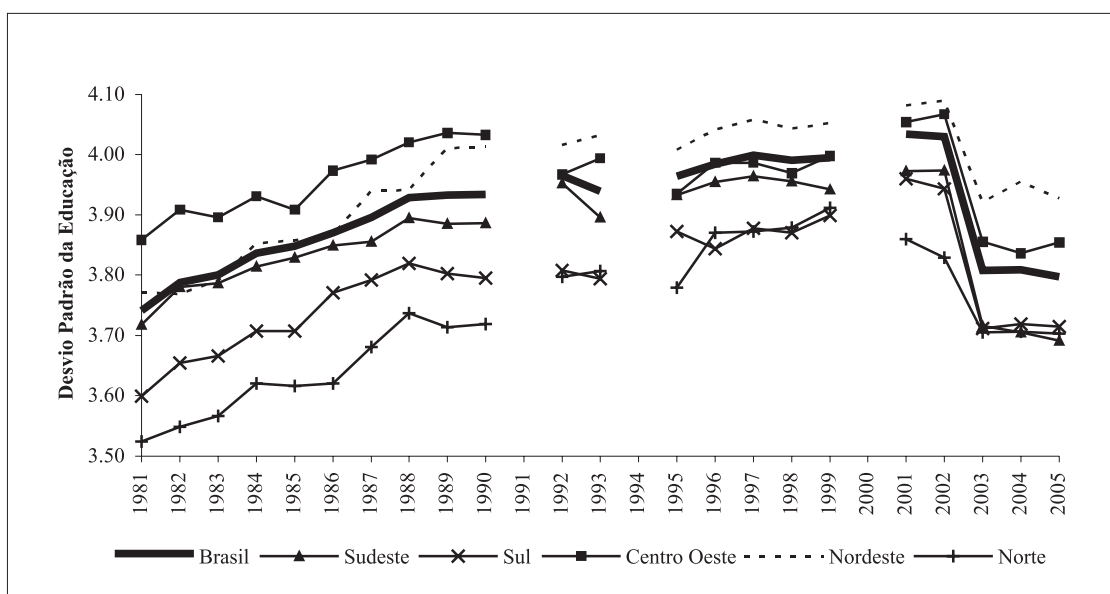
Esse resultado tem um impacto político forte, pois, segundo Thomas; Wang e Fan (2000), “tirar uma pessoa do analfabetismo melhora a distribuição da educação, ao mesmo tempo que aumenta a média educacional do Estado” e, como será mostrada a seguir, essa é uma vantagem em usar o IGE ao invés do desvio-padrão para medir distribuição da educação.

Outra forma de analisar como evoluiu a distribuição da educação é através do desvio-padrão. O Gráfico 3 mostra como foi sua evolução

para o período de 1981 a 2005, utilizando esta medida.

No período de análise, os anos médios de escolaridade aumentaram, refletindo o maior acesso à educação e uma conseqüente melhora da sua distribuição que é observada pelo IGE e não pelo desvio-padrão. Intuitivamente, o desvio-padrão é conhecido por ser um indicador mais volátil e às vezes até equivocado, não fornecendo um quadro consistente se a distribuição da educação está melhorando ou não<sup>3</sup>.

A volatilidade do desvio-padrão também pode ser observada pelas alterações de posição entre as regiões. Enquanto a região Nordeste apresentou a pior distribuição da educação, quando medida pelo IGE, de 1981 a 2005, essa posição de maior desigualdade educacional foi ocupada pela região Centro-Oeste até metade do período, quando foi usado desvio-padrão para medir desigualdade educacional. Parece mais coerente que a distribuição educacional seja pior na região Nordeste, uma vez que a região apresentou a pior média de anos de escolaridade, do início ao final do período.



**Gráfico 3 – Evolução do Desvio-padrão da Educação**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da PNAD.

3 Para mais informações sobre desvio-padrão da educação, ver Thomas; Wang e Fan (2000).



Enfim, o IGE mostrou ser um indicador mais robusto e menos volátil do que o desvio-padrão para medir desigualdade educacional e, por isso, a partir daqui, será o indicador utilizado para avaliar a distribuição da educação.

## 4.2 – Região Nordeste

Nesta seção, será feita uma análise de como evoluiu a distribuição da educação para as Unidades Federativas da região Nordeste. A Tabela 4 elucida como variou a desigualdade educacional no período em questão.

Em 2005, houve redução na desigualdade educacional para toda a região analisada; no entanto, quando se analisa a diferença percentual entre o IGE de cada UF e o IGE do Brasil, percebe-se que, em 2005, algumas Unidades Federativas (UFs) pioraram relativamente ao Brasil, além de nenhum estado obter um IGE inferior ao do Brasil. Avaliando dentro da região, percebe-se que apenas Ceará e Bahia não melhoraram em relação ao IGE da região, destacando os Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, que evoluíram mais significativamente

em relação aos outros estados. Isso indica que dentro da região houve redistribuição de capital humano.

Pernambuco foi o Estado que apresentou o maior decréscimo do IGE, atingindo em 2005 o terceiro menor índice da região Nordeste. Analisando esse Estado, pode-se observar a grande diferença que existe entre a região Nordeste e o resto do Brasil. Enquanto, em 1981, Pernambuco tinha IGE aproximadamente 1% maior que a região Nordeste, era aproximadamente 25% maior que o do Brasil. Em 2005, o IGE de Pernambuco ainda era aproximadamente 16% maior que o do Brasil, enquanto era 7,55% menor que o do Nordeste.

Já o Estado de Alagoas merece o título de destaque negativo da região, uma vez que apresentou a quarta maior variação percentual do IGE, o que não foi suficiente para colocá-lo numa situação de menor desigualdade, comparado aos demais Estados da região. Ao contrário, Alagoas continua a apresentar a pior distribuição educacional em 2005, com o IGE 38,27% maior que o do Brasil e 10,45% maior que o da região Nordeste.

**Tabela 4 – Variação Percentual do IGE para as Unidades Federativas da Região Nordeste**

	1981	2005	$\Delta$ (%)	Estado em relação ao Brasil*	Estado em relação ao Brasil	Estado em relação ao Nordeste**	Estado em relação ao Nordeste**
				1981	2005	1981	2005
Brasil	0,396	0,322	-18,59	—	—	—	—
Nordeste	0,491	0,404	-17,83	24,03	25,19	—	—
Alagoas	0,571	0,446	-21,91	44,16	38,27	16,22	10,45
Bahia	0,453	0,368	-18,61	14,29	14,26	-7,85	-8,73
Ceará	0,477	0,393	-17,48	20,35	21,99	-2,97	-2,56
Maranhão	0,498	0,414	-16,87	25,75	28,41	1,38	2,57
Paraíba	0,528	0,428	-19,05	33,43	32,67	7,57	5,98
Pernambuco	0,495	0,373	-24,56	24,90	15,74	0,70	-7,55
Piauí	0,491	0,400	-18,45	23,93	24,14	-0,09	-0,84
Rio Grande do Norte	0,483	0,369	-23,46	21,89	14,60	-1,72	-8,46
Sergipe	0,496	0,386	-22,08	25,13	19,76	0,88	-4,34

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir das PNADs de 1981 e 2005.

\*Diferença percentual entre o IGE de cada Estado e do Brasil, quando positiva, indica que o IGE do Estado é maior que o do Brasil, e vice-versa.

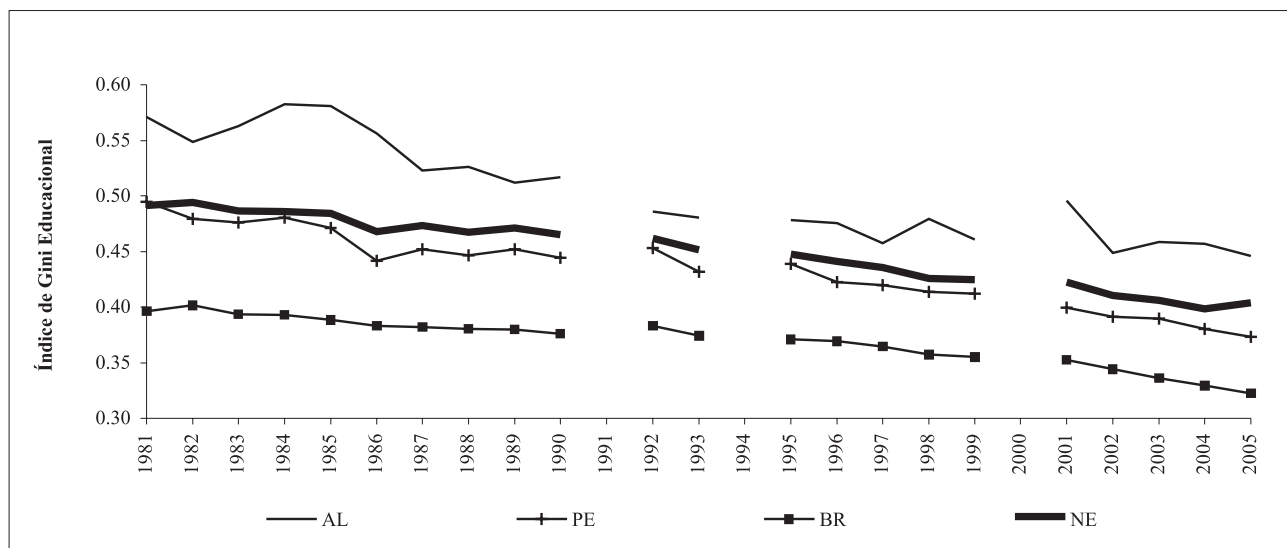
\*\* Diferença percentual entre o IGE de cada Estado e da região Nordeste, quando positiva, indica que o IGE do Estado é maior que o do Nordeste, e vice-versa.

O Gráfico 4 mostra a evolução completa do IGE para essas Unidades Federativas destacadas acima.

Na avaliação feita dos anos médios de escolaridade, para as regiões de forma agregada, pôde-se observar que a região Nordeste apresentava a menor média de anos de estudo do país. Considerando as Unidades Federativas (UF) da região separadamente, as diferenças são ainda mais gritantes. A Tabela 5 mostra a variação percentual dos anos médios de escolaridade

e a diferença percentual das Unidades Federativas com relação ao Brasil e a à região Nordeste.

Observe que os anos médios de estudo de todos os estados da região Nordeste variaram mais percentualmente do que os do Brasil, o que implicou em menor diferença percentual entre a média educacional de cada UF e do Brasil no ano de 2005. No entanto, quando se compara a diferença percentual de cada estado em relação à região Nordeste,



**Gráfico 4 – Evolução do IGE para os Destaques da Região Nordeste**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da PNAD.

**Tabela 5 – Variação Percentual dos anos médios de escolaridade para as UFs da região Nordeste**

	1981	2005	$\Delta$ (%)	Estado com relação ao Brasil* 1981	Estado com relação ao Brasil 2005	Estado com relação ao Nordeste** 1981	Estado com relação ao Nordeste** 2005
Brasil	4,868	7,209	48,10	—	—	—	—
Nordeste	3,998	6,315	57,96	-17,87	-12,40	—	—
Alagoas	3,566	5,612	57,37	-26,74	-22,15	-10,80	-11,13
Bahia	4,213	6,529	54,96	-13,44	-9,43	5,39	3,39
Ceará	3,925	6,245	59,10	-19,35	-13,36	-1,81	-1,10
Maranhão	3,592	5,999	67,01	-26,20	-16,78	-10,15	-5,00
Paraíba	3,934	5,956	51,39	-19,17	-17,38	-1,59	-5,68
Pernambuco	3,978	6,525	64,01	-18,26	-9,48	-0,48	3,33
Piauí	3,896	6,274	61,03	-19,96	-12,97	-2,54	-0,65
Rio Grande do Norte	4,009	6,541	63,15	-17,64	-9,27	0,28	3,58
Sergipe	3,757	6,372	69,63	-22,82	-11,61	-6,04	0,91

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir das PNADs de 1981 e 2005.

\*Diferença percentual entre a Média de Anos de Estudo de cada estado e do Brasil, quando positiva, indica que a Média de Anos de Estudo do Estado é maior que a do Brasil, e vice-versa.

\*\* Diferença percentual entre a média de anos de estudo de cada Estado e da região Nordeste, quando positiva, indica que a média de anos de estudo do estado é maior que a do nordeste, e vice-versa.

observa-se que algumas UF's pioraram relativamente, como é o caso de Alagoas, Bahia e Paraíba. Com isso, a Bahia perdeu o posto de maior média educacional da região em 1981, passando a assumir a segunda posição em 2005, trocando de posição com o Rio Grande do Norte. Destaca-se também o Maranhão, que, apesar de ter apresentado a segunda maior variação percentual, ainda continua com a média educacional menor do que a da região Nordeste, mostrando a necessidade de maiores esforços na área educacional nesse Estado. Pernambuco manteve a terceira posição, no entanto saiu de uma situação de inferioridade em relação à região em 1981, para uma situação de superioridade em 2005. Alagoas manteve a pior média educacional da região Nordeste, mostrando que, a despeito do avanço absoluto, ainda é preciso evoluir muito para atingir uma melhor posição relativa na região e no Brasil. Mais uma vez, foi possível averiguar que Sergipe foi a Unidade Federativa da região Nordeste que apresentou o maior avanço educacional da região, visto que obteve a maior variação percentual dos anos médios de estudo da região Nordeste, saindo da sétima posição em 1981 para assumir a quarta posição em 2005. O Gráfico 5 mostra a evolução dessa variável para os Estados que foram escolhidos na evolução do IGE.

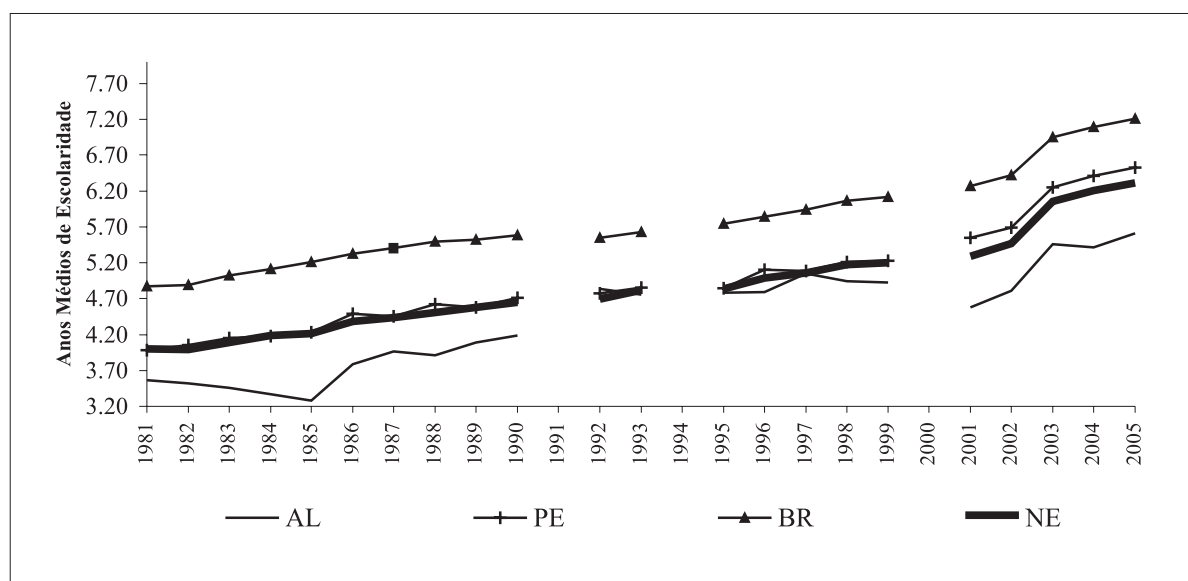
Avaliando os anos médios de escolaridade, a inferioridade educacional da região Nordeste fica

constatada, uma vez que nenhum Estado da região conseguiu igualar-se ao Brasil durante os 25 anos em que a análise foi feita.

Apesar de a variação dos anos médios de escolaridade ter sido superior à do Brasil para todas as Unidades Federativas da região, a diferença percentual entre a região Nordeste e o Brasil, que era de 17,8% em 1981, caiu para 12,4% em 2005, ou seja, houve uma pequena aproximação entre as médias. Uma das possíveis explicações para esse fato é o baixo valor dos anos médios de escolaridade da região Nordeste no início do período analisado e talvez precisasse de um investimento proporcional maior para que essa diferença se reduzisse mais significativamente.

Como já foi citado, é importante também saber como se comportaram esses indicadores educacionais para os sexos separadamente. A Tabela 6 mostra a variação percentual dos anos médios de escolaridade e do IGE para todas as Unidades Federativas da região Nordeste.

O Estado de Sergipe apresentou a maior variação percentual dos anos médios de escolaridade tanto para homens quanto para mulheres, reforçando o argumento de que foi a UF com maior avanço educacional da região. Essa grande variação elevou a posição da UF de sétima para quinta em anos médios de estudo para o gênero feminino e de



**Gráfico 5 – Evolução dos anos médios de escolaridade para os Destaques da Região Nordeste**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da PNAD.

**Tabela 6 – Variação Percentual dos Anos Médios de Escolaridade e do IGE por Sexo – Nordeste e Brasil**

	Anos médios de escolaridade						Índice de Gini					
	Sexo Feminino			Sexo Masculino			Sexo Feminino			Sexo Masculino		
	1981	2005	Δ%	1981	2005	Δ%	1981	2005	Δ%	1981	2005	Δ%
Brasil	4,62	7,32	58,44	5,06	7,083	39,92	0,41	0,32	-21,95	0,37	0,33	-10,81
Nordeste	3,90	6,54	67,69	4,06	6,05	49,01	0,50	0,38	-24,00	0,48	0,40	-16,67
Alagoas	3,44	5,73	66,57	3,72	5,47	47,04	0,59	0,44	-25,42	0,55	0,45	-18,18
Bahia	4,02	6,75	67,91	4,43	6,28	41,76	0,47	0,36	-23,40	0,43	0,38	-11,63
Ceará	3,95	6,51	64,81	3,90	5,94	52,31	0,47	0,37	-21,28	0,49	0,41	-16,33
Maranhão	3,55	6,20	74,65	3,64	5,77	58,52	0,52	0,41	-21,15	0,46	0,42	-8,70
Paraíba	3,94	6,26	58,88	3,93	5,61	42,75	0,53	0,41	-22,64	0,52	0,45	-13,46
Pernambuco	3,89	6,74	73,26	4,08	6,28	53,92	0,51	0,36	-29,41	0,48	0,38	-20,83
Piauí	3,96	6,59	66,41	3,82	5,90	54,45	0,50	0,38	-24,00	0,48	0,42	-12,50
Rio Grande do Norte	4,04	6,86	69,80	3,97	6,18	55,67	0,46	0,35	-23,91	0,51	0,39	-23,53
Sergipe	3,68	6,54	77,72	3,85	6,19	60,78	0,52	0,38	-26,92	0,47	0,39	-17,02

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir das PNADs de 1981 e 2005.

sexto para segundo em anos médios de estudo para o gênero masculino. Rio Grande do Norte manteve a posição de maior média educacional feminina da região e melhorou sua posição em média educacional masculina de terceiro para segundo lugar. Destaca-se que Alagoas, apesar de apresentar a pior média educacional tanto para homens quanto para mulheres, obteve variação percentual inferior à média da região, indicando que não houve melhora relativa da UF para nenhum dos gêneros.

Todos os estados da região Nordeste apresentaram variação percentual dos anos médios de escolaridade maior para o sexo feminino. Quanto à variação do IGE, as maiores variações negativas também foram para o sexo feminino. Esse resultado mostra que as mulheres obtiveram maior acumulação de capital humano no período e maior redução das desigualdades relativas à educação.

Outra prova do grande avanço educacional das mulheres, pode ser comprovado através da análise da Diferença de Gênero (*Gender Gap*). Aqui *Gender Gap* é definida como a diferença entre a taxa de analfabetismo feminina e a taxa de analfabetismo masculina. Será considerada analfabeta a pessoa que não consegue ler ou escrever. Isso implica que uma pessoa pode ter alguns anos de estudo e, no entanto, ser considerada analfabeta. A Tabela 7

mostra como evoluiu a Diferença de Gênero para as Unidades Federativas da região Nordeste.

**Tabela 7 – Evolução da Diferença de Gênero (*Gender Gap*) para os Estados da Região Nordeste**

	1981	1986	1992	1997	2002
Alagoas	0,064	0,046	0,021	0,017	-0,023
Bahia	0,075	0,071	0,044	0,035	0,012
Ceará	-0,016	-0,017	-0,041	-0,047	-0,047
Maranhão	0,089	-0,002	0,023	0,008	-0,008
Paraíba	0,018	-0,018	-0,017	-0,057	-0,041
Pernambuco	0,053	0,041	0,023	0,016	-0,006
Piauí	0,020	0,035	0,020	-0,011	-0,043
Rio Grande do Norte	-0,015	-0,064	-0,057	-0,045	-0,069
Sergipe	0,071	0,029	0,035	0,017	-0,013
Nordeste	0,043	0,024	0,011	0,000	-0,018

**Fonte:** Elaboração própria a partir das PNADs.

Pode-se constatar que a Diferença de Gênero da região Nordeste, de forma geral, tornou-se negativa, com exceção da Bahia, que, apesar da tendência declinante, manteve-se positiva em 2002. Isso quer dizer que a taxa de analfabetismo feminina está relativamente menor que a taxa de analfabetismo masculina para a maioria dos Estados do Nordeste.

É interessante ressaltar que, nesse período, houve uma grande redução da taxa de analfabetismo tanto para o sexo feminino quanto para masculino na região Nordeste. Em 1981, essa taxa era próxima a 36% para o sexo feminino e 31,5% para o sexo masculino. Em 2002, a taxa de analfabetismo caiu para aproximadamente 20% para as mulheres e 21,8% para os homens.

Todos os resultados até aqui encontrados mostram que, no período analisado, houve avanço na acumulação de capital humano e na redução das desigualdades educacionais, que pode ser fruto ou de prioridades governamentais no sentido de aumentar o acesso da população à educação, com medidas como a universalização do Ensino Fundamental (SCHWARTZMAN, 2001) ou da maior exigência do mercado de trabalho por mão-de-obra qualificada. Além disso, também foi possível verificar que, apesar da grande variação percentual dos anos médios de escolaridade da região Nordeste, em relação às demais regiões, o Nordeste não conseguiu melhorar significativamente em relação às outras regiões do Brasil.

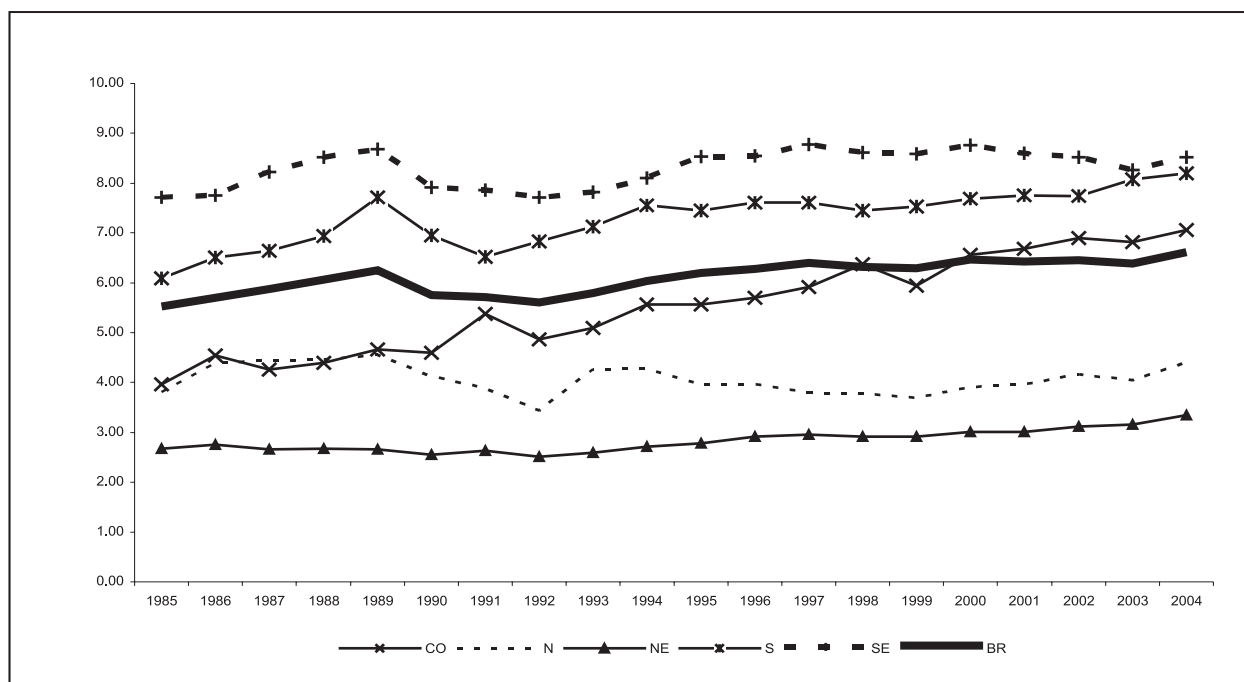
Mas será que investir na expansão quantitativa do sistema educacional é suficiente para que a eco-

nomia cresça? Será que o aumento dos anos médios de escolaridade tem algum impacto sobre o produto? A distribuição espacial da educação importa para que haja crescimento econômico sustentável? Essas questões merecem ser analisada com cuidado e serão discutidas na próxima seção.

## 5 – DISTRIBUIÇÃO EDUCACIONAL E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Os modelos de crescimento econômico já incorporam a variável capital humano sob a forma de anos médios de escolaridade, mas a questão de como este capital é distribuído ainda é pouco estudada na literatura especializada. Lopez; Thomas e Wang (1998) argumentam que a distribuição da educação é importante pelo fato de capital humano ser só parcialmente *tradable*, o que provoca problemas de agregação dessa variável. Logo, a forma como a educação está distribuída é importante na determinação do produto.

O Gráfico 6 mostra que o produto *per capita* cresceu moderadamente entre 1985 e 2004 para algumas regiões brasileiras. As regiões Norte e Nordeste mantiveram o produto em um patamar



**Gráfico 6 – Evolução do PIB *Per capita* das Regiões do Brasil**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados do IPEADATA.



inferior ao das outras regiões pelo fato de não conseguirem um crescimento extraordinário que proporcionasse uma convergência entre os seus produtos.

A região Centro-Oeste teve maior crescimento do produto, saindo de um patamar próximo do da região Norte em direção ao das regiões Sul e Sudeste. Foi, portanto, a região que apresentou a maior taxa de crescimento do PIB *per capita* do Brasil com crescimento médio anual de 3,2%.

O crescimento anual foi menor que 1% para as regiões Norte, Nordeste e Sul, como mostra a Tabela 8.

**Tabela 8 – Crescimento Médio Anual do PIB *Per capita* no Período 1985 a 2004**

	Taxa de Crescimento Anual (%)
Centro-Oeste	2,80
Nordeste	0,51
Norte	0,90
Sudeste	1,30
Sul	0,24
Brasil	0,66

**Fonte:** Cálculo a partir do Ipeadata.

Mas a situação é pior para as regiões Norte e Nordeste, uma vez que essas regiões possuíam no período inicial o PIB *per capita* bem menor do que o da região Sul e, como não tiveram crescimento acelerado, permaneceram com a condição de menor produto *per capita* do Brasil. Já a região Sul, mesmo com baixa taxa de crescimento, manteve a posição de segundo maior PIB *per capita* do Brasil.

Observe que as regiões com maior PIB *per capita* são também as com menor IGE, ou seja, as regiões Sul e Sudeste. Isso implica que há correlação entre IGE e PIB *per capita*. Em 1985, a correlação entre essas variáveis era de (-0,613) e, em 1999, aumentou para (-0,707). Isso significa que a relação entre distribuição da educação e produto está mais forte. A Tabela 9 mostra os resultados da regressão entre PIB *per capita* e IGE para Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios.

**Tabela 9 – Impacto da Desigualdade Educacional sobre o Produto**

	Efeitos Aleatórios	Efeitos fixos
Coefficiente	-8.312	-5.235
Estatística t	-6.378	-23.550
R <sup>2</sup>	0.936	0.954
R <sup>2</sup> ajustado	0.936	0.950

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

Variável Dependente: PIB *per capita* encontrado no Ipeadata

Variável Explicativa: Índice de Gini calculado pelos autores

Ressalte-se que, com essa regressão, não se pretende afirmar que a desigualdade educacional é a única variável responsável pelo produto de uma região. O objetivo é apenas mostrar que o IGE é uma variável que deve ser incorporada em modelos de crescimento econômico, como uma das explicações dos diferenciais de produto entre as regiões. Nesse caso, a sugestão para os estados com baixo PIB *per capita* em relação ao Brasil é de, além de investir na expansão educacional, preocuparem-se também com a redução da desigualdade educacional. Quanto maior o nível médio de escolaridade da população, menor será a heterogeneidade educacional medida pelo IGE e maior será o produto. Assim, o investimento na ampliação do sistema educacional deve continuar, pois esta é uma das formas de reduzir a divergência quanto ao acesso educacional e, conseqüentemente, reduzir as diferenças de produto entre as regiões.

Como era esperado, aumentou a correlação entre anos médios de escolaridade e PIB *per capita*, uma vez que já está consolidado na literatura que o capital humano, medido pelos anos de escolaridade, ajuda a explicar as diferenças de produto. O aumento da correlação entre PIB *per capita* e anos médios de escolaridade foi de 0,663 para 0,749. A Tabela 10 mostra os resultados para o impacto da média de anos de estudo sobre o produto.

Mais uma vez, é importante ressaltar que essa regressão só busca reforçar a correlação entre essas variáveis, não existindo nenhuma afirmação de que a variável anos médios de escolaridade possa sozinha explicar as diferenças de produto entre as regiões.

**Tabela 10 – Impacto da Média de Anos de Estudo sobre o Produto *per Capita***

	Efeitos Aleatórios	Efeitos fixos
Coefficiente	0.764	0.495
Estatística t	8.281	27.544
R <sup>2</sup>	0.948	0.967
R <sup>2</sup> ajustado	0.948	0.964

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

Variável Dependente: PIB *per capita* encontrado no Ipeadata

Variável Explicativa: anos médios de escolaridade calculado pelos autores

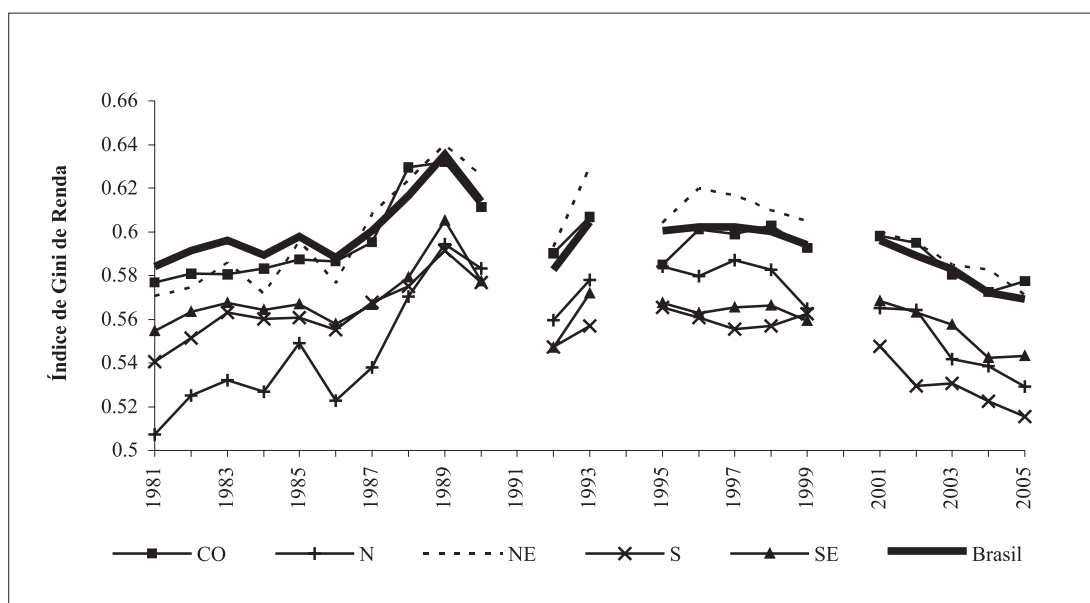
Como pôde ser observado, a região Nordeste, além de apresentar a pior distribuição educacional medida pelo IGE, também se deparou com o menor produto *per capita* do Brasil. E para agravar o quadro, no período analisado, o produto *per capita* não cresceu de forma consistente para alavancar o produto da região Nordeste e colocá-la numa posição próxima à das outras regiões. Pelo contrário, a região apresentou um crescimento médio pífio, inferior ao de todas as outras regiões. A Tabela 11 mostra a *performance* do PIB *per capita* da região Nordeste.

**Tabela 11 – Taxa de Crescimento do PIB *Per capita* para as Unidades Federativas da Região Nordeste (em R\$1000 de 2000)**

	PIB per capita (1985)	PIB per capita (2004)	Taxa de Crescimento Anual (%)
Alagoas	2,80	2,63	-0,61
Bahia	3,69	4,31	0,54
Ceará	2,17	2,83	1,13
Maranhão	1,22	1,87	1,98
Paraíba	1,76	2,83	2,24
Pernambuco	2,89	3,89	1,29
Piauí	1,23	1,97	2,25
Rio Grande do Norte	2,66	3,65	1,39
Sergipe	5,14	4,61	-0,85
Nordeste	2,68	3,35	1,18
Brasil	5,53	6,61	0,94

**Fonte:** Cálculo e Elaboração Própria dos Autores a partir de Dados do Ipeadata.

Algumas Unidades Federativas da região Nordeste apresentaram taxa de crescimento negativa do PIB *per capita*, ou seja, o produto real caiu nesse período analisado, como é o caso de Alagoas e Ser-



**Gráfico 7 – Evolução do Índice de Gini de Renda para as Regiões do Brasil (1981-2005)**

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados do IPEADATA.

gipe, curiosamente, o estado que apresentou o pior desempenho educacional (Alagoas) e o estado que apresentou a melhor *performance* (Sergipe).

Apesar de o Piauí apresentar o maior crescimento do produto *per capita*, continua a ter um dos menores valores do Nordeste. Isso se deve ao fato de que, no período inicial, o Piauí possuía um produto muito pequeno e precisava de uma taxa de crescimento ainda maior para poder igualar-se aos outros estados da região. Bahia e Sergipe possuem os maiores PIB *per capita* da região Nordeste, mas nem assim conseguem aproximar-se do PIB *per capita* do Brasil.

Enfim, a situação da região Nordeste merece atenção especial dos órgãos públicos, uma vez que representa a região mais atrasada em relação ao PIB *per capita* e uma das causas, como foi mostrado nesse trabalho, é o baixo estoque de capital humano aliado a grande desigualdade educacional.

## 6 – DESIGUALDADE EDUCACIONAL E DESIGUALDADE DE RENDA

A desigualdade salarial é frequentemente atribuída aos diferenciais de nível educacional. Barros; Henriques e Mendonça (2000) estudam a participação da escolaridade nos diferenciais de salários e concluem que é preciso investir na expansão educacional a todo custo, mesmo que isso acarrete um pequeno aumento na desigualdade educacional, para que se consiga redução significativa na desigualdade salarial. Com a metodologia adotada neste trabalho, mostrou-se que o aumento da escolaridade média não aumenta a desigualdade educacional e, sim, a reduz. Então, aumentar o acesso à educação é importante porque, além de reduzir o prêmio à escolaridade e, conseqüentemente, reduzir as desigualdades salariais, também reduz a desigualdade educacional.

Analisando o comportamento da desigualdade de renda medida pelo Índice de Gini, no Gráfico 7, nota-se que, na década de 1980, houve uma tendência de crescimento e, na década de 1990, foi revertida. A região Nordeste se configura como o pior quadro do país, no que se refere à desigualdade de renda.

É relevante destacar que, mesmo as regiões mais desenvolvidas economicamente, como as re-

giões Sul e Sudeste, não apresentam Índice de Gini de Renda suficientemente baixo para ser comparado ao dos países desenvolvidos<sup>4</sup>.

## 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A acumulação de capital humano é um dos requisitos essenciais para o desenvolvimento de uma economia. Este é o assunto discutido neste trabalho, particularmente enfocando o aspecto distributivo deste capital. Este tema foi abordado por Lopez; Thomas e Wang (1998), os quais apresentam um argumento forte para que se dê igual atenção à distribuição deste capital: ele é um ativo parcialmente *tradable* e, conseqüentemente, o seu produto marginal difere espacialmente. Assim sendo, a sua distribuição vai ser importante na determinação do produto. É exatamente este aspecto que faz com que um ano de estudo a mais na região Sul e um ano de estudo a mais na região Nordeste tenham impactos diferentes sobre o produto. Portanto, torna-se importante saber a forma como este capital está distribuído.

O objetivo deste trabalho foi de analisar a evolução da distribuição educacional para o Brasil, com enfoque para a região Nordeste, para o período de 1981 a 2005, assim como examinar a influência de tal distribuição sobre o produto e sobre a desigualdade de renda. Os indicadores utilizados para o exame da desigualdade educacional foram o Índice de Gini Educacional (IGE) e o desvio-padrão.

Os principais resultados encontrados foram os seguintes: (i) houve uma redução da desigualdade educacional para todas as regiões; (ii) o Nordeste apresentou a pior distribuição do capital humano do início ao final do período; (iii) houve uma maior acumulação de capital humano para as mulheres em todas as regiões; (iv) a distribuição do capital humano mostrou-se relevante para a determinação do produto; e (v) o IGE fornece uma informação mais precisa do que o desvio-padrão para examinar a desigualdade educacional.

4 Segundo o documento do Banco Mundial, *World Development Indicators* de 2002, o Índice de Gini de Renda dos Estados Unidos da América (EUA), que é considerado um país com alta concentração de renda, era de 0,408 baseada em pesquisa de 1997, o do Brasil era 0,608 com base em pesquisa de 1998.

Alguns pontos merecem uma maior qualificação. No caso da desigualdade educacional, apesar de ter-se reduzido para todas as regiões, inclusive com maior velocidade para as regiões mais desiguais, as diferenças entre as regiões ainda persistem, ou seja, não houve significativa redistribuição de capital humano entre as regiões: a região Nordeste ainda se mantém com a maior desigualdade educacional e sem nenhuma tendência de convergir para as melhores regiões. Enquanto isso, dentro da região Nordeste, houve considerável redistribuição de capital humano, uma vez que alguns estados trocaram de posição no tocante ao indicador de desigualdade educacional: enquanto, em 1981, apenas 3 estados tinham IGE menor que o da região, em 2005 existiam 6 estados que estavam nessa situação.

O fato de as mulheres terem obtido maior acumulação de capital humano pode ser visto com maior ênfase na região Nordeste. Nessa região, tanto a acumulação de capital humano é maior como a desigualdade educacional é menor para as mulheres em quase todos os estados. Além disso, a *Gender Gap* ficou negativa para a maioria das Unidades Federativas, mostrando que a taxa de analfabetismo feminina tornou-se menor que a masculina. Segundo Parker e Pederzini (1999) e Beltrão (2002), essa superação educacional pelo sexo feminino pode ser vista como um ganho de bem-estar tanto no presente quanto no futuro. Dado que o nível educacional das mulheres tem maior correlação com a subsistência e com a acumulação de capital humano dos filhos, esse quadro favorável trará benefícios tanto para as mães quanto para os seus descendentes.

A evidência de que a distribuição espacial do capital humano afeta o produto *per capita* deve ser ressaltada e deve ser levada em consideração pelos formuladores de políticas para se acelerar o crescimento nas regiões menos desenvolvidas do país, como a região Nordeste. Assim, uma das políticas que deve ser adotada é facilitar o acesso à educação, para, no futuro, ter mais mão-de-obra qualificada e reduzir, dessa forma, a desigualdade educacional inter-regional.

Enfim, o IGE pode ser considerado um novo indicador para a dimensão distributiva do capital

humano e de bem-estar, uma vez que permite a comparação entre os estados intertemporalmente. Comparado com o desvio-padrão, o IGE mostrou ser um indicador mais efetivo, uma vez que reflete a melhoria na distribuição educacional entre os Estados temporalmente, enquanto o desvio-padrão só representa com eficiência aqueles com alta média de anos de estudo. Portanto, o IGE, conjuntamente com os anos médios de escolaridade e as variáveis sobre a qualidade da educação, fornece um quadro mais completo sobre o desenvolvimento educacional das Unidades Federativas.

## Abstract

This work analyzes the distribution of human capital in Brazil, for the period 1981-2005, concentrating the attention on the Northeast region: it presents smallest per capita GDP, being, therefore, the region that deserves larger attention of the policy-makers. It is also examined the possible impacts of such distribution on the product per capita and about the inequality of income. The use of the Gini Educational Index and the standard-deviation as indicators of educational inequality allow to obtain the following results: (i) there was reduction in the educational inequality for all the regions; (ii) there was larger accumulation of human capital for the women in all the regions; (iii) the distribution of the human capital was shown important for the determination of the product; and (iv) Gini Educational Index gives a more precise information than the standard-deviation to examine the educational inequality.

## Key words:

Distribution of Education. Gini Educational Index. Regional Differences.

## REFERÊNCIAS

BAGOLIN, I. P.; PORTO-JÚNIOR, S. S. **A desigualdade da distribuição da educação e o crescimento no Brasil: índice de Gini e anos de escolaridade.** Porto Alegre: UFRGS, 2003. (Texto para Discussão, n. 9).

BARROS, R. P. de et al. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. (Texto para Discussão, n. 834).

BARROS, R. P. de; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. Education and equitable economic development. **Economia**, v. 1, n. 1, p. 111-144, 2000.

\_\_\_\_\_. **Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. (Texto para Discussão, n. 857).

BELTRÃO, K. I. **Acesso à educação: diferenciais entre sexos**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. (Texto para Discussão, n. 879).

BIRDSALL, N.; LONDOÑO, J. L. Asset inequality matters: an assessment of the World Bank's approach to poverty reduction. **American Economic Review**, v. 87, n. 2, p. 32-37, 1997.

CHECCHI, D. **Does educational achievement help to explain income inequality?** Milan: University of Milan, 2000. (Departamental Working Paper 2000-11).

\_\_\_\_\_. **Education inequality and income inequality**. London: Suntory and Toyota International Centers for Economics and Related Disciplines, 2001. (STICERD – Distributional Analysis Research Programme Papers, 52).

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra a Domicílio: PNAD: 1981-2005**. Rio de Janeiro, [2006?].

IPEA. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 20 maio 2003.

LAM, D.; LEVINSON, D. Declining inequality in schooling in Brazil and its effects on inequality in earnings. **Journal of Development Economics**, v. 37, n. 1/2, p. 199-225, 1991.

LEON, F. L. L.; MENEZES-FILHO, N. A. Reprovação, avanço e evasão escolar no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 32, n. 3, p. 417-451, dez. 2002.

LOPEZ, R.; THOMAS, V.; WANG, Y. **Addressing the education puzzle: the distribution of education and**

economic reform. Washington, DC: World Bank, 1998. (Policy Research Working Paper, n. 2.031).

MANKIW, G.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal**, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

PARKER, S. W.; PEDERZINI, C. **Gender differences in education in Mexico**. Mexico, DF: Secretariat of Social Development, 1999. Mimeografado.

PORTO-JÚNIOR, S. S. A distribuição espacial da educação no Brasil: índice de Gini e anos de escolaridade. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 2., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2002.

REIS, J. G. A. dos; BARROS, R. P. Wage inequality and distribution of education: a study of the evolution of regional differences in inequality in metropolitan Brazil. **Journal of Development Economics**, v. 36, p. 117-143, 1991.

ROCHA, S. Pobreza no Brasil: o que há de novo no limiar do século XXI?. **Economia**, v. 2, n. 1, p. 73-106, 2001.

SCHAWRTZMAN, S. O risco moral da educação. FÓRUM DE CIÊNCIA E CULTURA DA UFRJ, 2001, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.

THOMAS, V.; WANG, Y.; FAN, X. **Measuring education inequality: Gini coefficients of education**. Washington, DC: The World Bank, 2000. (Working Paper).

WORLD BANK. **World development indicators**. Washington, DC, 2002.

---

Recebido para publicação em 23.05.2007



# **O Custo Social da Energia Hidrelétrica e uma Política de Tarifação Social Ótima para o Setor Elétrico**

## **José Carrera Fernandez**

- Professor do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia;
- Ph.D pela University of Chicago;
- Mestre em Economia.

## **Rogério Pereira**

- Professor do Curso de Administração da Universidade do Estado da Bahia e Mestre pela Universidade Federal da Bahia;
- Mestre e Ph.D em Economia Agrícola;
- Universidade Federal do Ceará, Departamento de Economia Agrícola, Campus do Pici.

## **Resumo**

---

Chama a atenção para os custos que a geração hidráulica de eletricidade impõe à sociedade e analisa a melhor forma de internalizar esses custos às tarifas de energia elétrica. Apresenta uma solução alternativa que, além de levar os agentes econômicos a utilizar a energia elétrica de forma mais eficiente, é capaz de minimizar as distorções na economia e sinalizar para o mercado os verdadeiros custos desse recurso. Por depender das elasticidades-preço, a alternativa proposta exigiu que fossem obtidas as funções de demanda por energia elétrica, para cada classe de consumo, as quais foram estimadas através dos procedimentos de Johansen para combinações lineares de variáveis integradas. O sistema proposto de tarifas sociais ótimas, ao praticar tarifas e reajustes diferenciados – em consonância com a teoria do *second best* –, minimiza as distorções na economia e cumpre eficientemente o seu papel. Como resultado, as classes de consumidores com maiores condições de suportar tal acréscimo (menor elasticidade preço da demanda) teriam um maior reajuste tarifário, enquanto que aquelas com menores condições (maior elasticidade) sofreriam um menor reajuste.

## **Palavras-chave:**

---

Custo Social; Tarifa Social; Energia Elétrica; Demandas por Energia Elétrica; Cobrança pelo Uso da Água.

## 1 – INTRODUÇÃO

Até o final da década de 1950, quando surge na literatura econômica a teoria do *second best*, existiam apenas dois pontos de vista distintos, e até certo ponto conflitantes, de encarar os objetivos de uma política de preço público ou tarifa. O primeiro deles, fundamentado na teoria econômica e, portanto, mais amplo, estabelecia que a função do preço público ou tarifa era buscar a eficiência na alocação dos recursos públicos, o que só poderia ser conseguido através da maximização do bem-estar social. O segundo ponto de vista, mais restrito que o primeiro, estabelecia que o seu objetivo seria cobrir os custos de produção, cobrando-se de cada usuário uma proporção “justa” destes custos. A consequência do primeiro era ter o preço ou tarifa refletindo o custo marginal de produção, enquanto a do segundo era fazer com que o preço ou tarifa cobrisse o custo médio de produção.

Em uma indústria que apresenta economias de escala, como é o caso do setor de energia elétrica, a implicação de uma política de tarifas refletindo o custo marginal de produção (primeiro ponto de vista) é a presença sistemática de prejuízos, uma vez que o custo é maior que a receita. Isto significa que a formação de tarifas igual ao custo marginal cria efeitos redistributivos negativos na economia, inaceitáveis tanto sob o ponto de vista privado quanto social. Em decorrência de sua própria tecnologia, o setor de energia elétrica é caracterizado por custos médios elevados (os quais são compostos na sua maior parte por custos fixos), mas com custos marginais pequenos, principalmente na geração hidrelétrica. Isso implica que, ao se adotar a tarifa igual ao custo marginal, o setor estaria incorrendo em perdas financeiras, com reflexos negativos para toda a sociedade e, portanto, inadmissíveis sob o ponto de vista distributivo. A ineficiência distributiva ocorre porque os prejuízos terão que ser forçosamente pagos pelos contribuintes, os quais estariam, em conjunto, subsidiando os usuários de energia elétrica, dentre eles os consumidores estrangeiros que, ao importar os produtos brasileiros, estariam também se beneficiando da energia elétrica subsidiada.

A política de tarifas de energia elétrica com base no custo médio de produção, embora seja uma alter-

nativa fácil de ser implementada pelo setor elétrico, cria distorções na utilização desse recurso ou amplia as já existentes. Essas distorções no consumo de energia elétrica, que são também inaceitáveis sob o ponto de vista social, acontecem porque o nível alcançado de utilização desse recurso na economia estaria acima do nível socialmente ótimo<sup>1</sup>.

Embora a política de tarifas igual ao custo marginal seja economicamente eficiente – ao garantir uma alocação ótima da energia elétrica na economia –, ela não é socialmente ótima, tendo em vista que essa política tarifária introduz distorções distributivas. Por outro lado, a despeito de a política de tarifa igual ao custo médio ser eficiente em termos distributivos – ao prever que o usuário de energia elétrica pagaria uma proporção justa dos custos de geração –, tal política de tarifa não é economicamente eficiente, uma vez que esta ampliaria ou introduziria novas distorções na alocação desse recurso. Parece surgir, então, um dilema difícil de ser resolvido pelo setor elétrico.

Uma solução alternativa encontrada pelo setor elétrico francês, para resolver esse dilema e evitar, assim, os problemas distributivos associados com uma política de preço público igual ao custo marginal, foi utilizar como referencial de preços o custo marginal de longo prazo. Nessa solução, o diferencial entre o preço de energia elétrica efetivamente cobrado e o custo marginal de curto prazo era considerado como uma renda (ou quase-renda) econômica<sup>2</sup>, atribuída à escassez de energia elétrica. Essa diferença seria, então, adicionada ao custo marginal de curto prazo e seria considerada como componente do custo marginal de longo prazo. Esse novo componente se justificaria como forma de garantir os recursos necessários para futuros investimentos no setor, indispensáveis para aumentar a capacidade instalada do sistema elétrico. Segundo os defensores dessa política de preço, entre eles o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), preço igual ao custo marginal de

1 Nível estabelecido pelo custo marginal social de produção.

2 Renda ou quase-renda econômica é o pagamento a um fator de produção que excede o pagamento mínimo necessário para ter aquele fator suprido pelo mercado.

longo prazo sinaliza para a sociedade a necessidade de investimentos futuros, indispensáveis para suprir o crescimento de demanda. Essa política tarifária foi introduzida no Brasil a partir de 1982, com o Decreto nº 86.463, de 13 de outubro de 1991<sup>3</sup>.

No entanto, se existe a impossibilidade de se obter eficiência na alocação de recursos em uma parte da economia, a busca para o resto da economia das condições-padrão de eficiência (ou seja, preços refletindo custo marginal de produção) não seria mais relevante. Isso significa que, em uma economia caracteristicamente marcada pela existência de mercados regulamentados, com retornos crescentes de escala e externalidades tecnológicas, com mercados que não operam sob as condições-padrão do bem-estar econômico, não é mais socialmente ótimo ter preços refletindo custos marginais de produção para alguns mercados, mas não para todos. Isso porque a economia pode-se afastar ainda mais das condições Pareto-ótimo de bem-estar social. Portanto, por mais paradoxal que pareça, uma economia com menos mercados operando com preços que reflitam custos marginais pode ser socialmente preferível. A intuição por trás desse resultado, que até certo ponto é surpreendente, está fundamentada na teoria do *second best*.

A despeito de a geração hidráulica de energia elétrica ser considerada como uso não consuntivo dos recursos hídricos, essa geração impõe custos sociais de sustentabilidade aos sistemas hídricos por três razões básicas. A primeira sucede porque a geração hidrelétrica restringe, na bacia, o uso dos recursos hídricos a montante da geração, indisponibilizando grandes quantidades desses recursos que poderiam estar sendo utilizados em outras finalidades. A segunda razão é que esta geração provoca perdas por evaporação nos reservatórios de regularização da vazão, reduzindo conseqüentemente a disponibilidade hídrica do sistema a jusante. A

terceira e última razão sucede porque a produção de energia hidrelétrica altera o padrão de escoamento a jusante, principalmente para aquelas usinas que trabalham no pico de consumo. O problema é que tais custos não têm sido levados em consideração pelo setor elétrico na formação de suas tarifas, significando que a tarifa de energia elétrica tem sido tradicionalmente subavaliada pelo mercado. Esse fato tem acarretado uma alocação ineficiente dos recursos na economia, no sentido de que os agentes econômicos estão sendo induzidos a utilizar a energia hidrelétrica mais intensivamente do que o seu nível socialmente ótimo<sup>4</sup>, com graves reflexos negativos para toda a economia.

Objetivando avaliar o impacto negativo que a geração hidráulica de energia no Nordeste causa a toda a sociedade, Carrera-Fernandez (2001) quantificou tais custos sociais. Ressalte-se que esses custos representam cerca de 41% da tarifa média de suprimento da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf) e 16% da tarifa média de fornecimento de energia no Brasil. Utilizando essa estimativa do custo social da geração hidrelétrica, este trabalho analisa a melhor forma de internalizar esse custo às tarifas de energia elétrica e apresenta uma solução alternativa que, além de levar os agentes econômicos (nas suas decisões de consumo e produção) a utilizarem esse recurso de forma mais eficiente, é capaz de minimizar as distorções na economia.

A solução alternativa apresentada a seguir, além de estar de acordo com a nova postura regulatória estabelecida para o setor, não apresenta as desvantagens da formação das tarifas pelo custo médio ou pelo custo marginal. Essa solução é eficiente à medida que maximiza a diferença entre os benefícios e custos sociais, além do que minimiza os impactos distributivos na economia. Isto é, a política de tarifas sociais ótimas não gera ganhos ou perdas financeiras – tão comuns na política de tarifa igual ao custo marginal de curto prazo – e não corre o risco de levar a economia a se afastar ainda

3 Frente às crises financeiras por que tem passado o setor elétrico nacional nas duas últimas décadas, tudo leva a crer que a renda econômica embutida na tarifa de energia elétrica brasileira, estabelecida pelo custo marginal de longo prazo, não foi suficiente para garantir os investimentos necessários à expansão do sistema. A prova disto é a dificuldade enfrentada pelo setor para expandir a capacidade de oferta do sistema e atender satisfatoriamente a crescente demanda por energia elétrica.

4 O nível socialmente ótimo é aquele definido no ponto onde o custo marginal social de produção de energia elétrica, que além do custo marginal privado inclui todos os efeitos externos tecnológicos, se iguala ao benefício marginal social gerado pelo recurso.

mais da fronteira Pareto-ótimo – tão provável com a política de tarifa igual ao custo marginal de longo prazo. Além do mais, a política de tarifas sociais ótimas não cria ou amplia as distorções na utilização desse recurso, que, seguramente, ocorreriam com a política de tarifas baseada no custo médio.

Além dessa introdução, este trabalho contém mais cinco seções. Na segunda seção, apresentam-se a fundamentação teórica e a estimativa do custo social da energia hidrelétrica, tomando-se como pano de fundo o estudo elaborado por Carrera-Fernandez (2001) para o Nordeste. Objetivando implementar o reajuste das tarifas de energia elétrica, que é absolutamente necessário para internalizar o custo social que a geração hidráulica de energia elétrica causa a toda a sociedade, na seção seguinte, propõe-se um modelo tarifário “ótimo”. Fundamentado na teoria do *second best*, esse modelo permite contabilizar o verdadeiro valor da energia elétrica, ao tempo que minimiza as distorções na economia. Visando obter as elasticidades-preço, estimam-se, na quarta seção, as funções de demanda por energia elétrica, para cada classe de consumo. Para tais ajustamentos, fez-se uso das técnicas de Johansen para vetores co-integrados. Na quinta seção, determinam-se os reajustes tarifários ótimos, de modo que as tarifas de energia elétrica reflitam os verdadeiros custos para a sociedade com impactos mínimos na economia, tomando-se por base a estrutura de tarifas sociais ótimas desenvolvida na terceira seção. Por último, apresentam-se as conclusões e considerações finais deste trabalho, esperando que ele possa contribuir para melhorar as políticas públicas na área de energia elétrica.

## 2 – O CUSTO SOCIAL DA ENERGIA ELÉTRICA NO NORDESTE

A expansão da geração hidrelétrica que se verificou durante todo o século XX tornou o setor elétrico brasileiro fortemente dependente da base nacional de recursos hídricos. Além de representar um potencial para perigosos conflitos entre usuários múltiplos pelo uso da água, o crescimento da geração hidráulica de energia no país tem impedido o crescimento sustentável de certas regiões, principalmente pela restrição imposta à expansão

da agricultura irrigada. Esse é o caso específico da bacia hidrográfica do rio São Francisco, cujas usinas hidrelétricas aí construídas inviabilizam a exploração de uma extensa área de terras potencialmente irrigáveis, exclusivamente pelos riscos que tais projetos imporiam à geração de energia elétrica. Além do mais, mantida nos níveis atuais, a produção de energia elétrica pode tornar inviável qualquer projeto de transposição de suas águas para o Nordeste setentrional.

Em rigor, a escassez relativa dos recursos hídricos e a incompatibilidade na utilização múltipla de tais recursos sinalizam para que haja uma rápida mudança na política brasileira no que tange à base de geração de energia elétrica no país. A forte dependência do setor elétrico em relação à base nacional de recursos hídricos exige que se busque ampliar as fontes energéticas alternativas, por exemplo, a térmica ou mesmo a nuclear, de modo a liberar os recursos hídricos para outros setores usuários, tais como a irrigação, o abastecimento humano e o abastecimento industrial. A adoção de fontes alternativas de geração, embora possa implicar custos mais altos de produção, permitiria liberar e disponibilizar tais recursos para outros setores usuários, possibilitando que estes obtenham maiores benefícios sociais líquidos, com ganhos para toda a sociedade. Essa mudança na política brasileira de geração de energia elétrica possibilitaria implementar nos vários sistemas de bacias o princípio dos usos múltiplos dos recursos hídricos, um dos maiores pleitos do setor de recursos hídricos.

Conforme mencionado anteriormente, a geração hidráulica de energia elétrica, embora seja considerada como uso não-consuntivo dos recursos hídricos, impõe custos sociais de sustentabilidade para os sistemas hídricos, os quais não têm sido levados em consideração pelo setor elétrico na formação das tarifas de energia elétrica. Carrera-Fernandez (2001) quantificou os custos sociais que o setor elétrico impõe à sociedade ao: (i) restringir nessa bacia o uso dos recursos hídricos a montante da geração, indisponibilizando grandes quantidades desses recursos que poderiam estar sendo utilizados em outras finalidades; (ii) provocar perdas por evaporação nos reservatórios de regularização da



vazão, além de alterar a vazão a jusante das hidrelétricas. Na sua avaliação, Carrera-Fernandez (2001) mostrou que o máximo valor que a sociedade estaria disposta a pagar para ter uma pequena redução das restrições à agricultura irrigada, impostas pelo setor de energia elétrica, seria correspondente ao acréscimo marginal nos lucros da atividade agrícola de irrigação. Essa variação marginal nos lucros seria resultante do acréscimo da produção agrícola irrigada, propiciado pelo aumento da disponibilidade hídrica do sistema.

Para efeitos práticos, o custo de oportunidade da água na geração de energia elétrica foi avaliado com base no preço de reserva da água na atividade agrícola de irrigação. O preço de reserva seria o máximo valor que os irrigantes, em conjunto, estariam dispostos a pagar por cada metro cúbico adicional de água na produção agrícola de irrigação e permanecerem indiferentes entre irrigarem suas lavouras ou produzirem em sequeiro. Esse máximo valor seria o lucro adicional que tais produtores poderiam obter, se estes ampliassem a irrigação de suas lavouras com uma maior disponibilidade hídrica do sistema. O preço de reserva da água na agricultura irrigada,  $w_a^r$ , foi, então, avaliado através da seguinte expressão:

$$w_a^r = (P_i - P_s)S_i/x_a \quad (2.1)$$

onde  $x_a$  é o volume de água que seria disponibilizado pelo setor elétrico para irrigação por unidade de tempo,  $S_i$  é a expansão na área irrigada com essa maior disponibilidade hídrica,  $P_i$  é o preço da terra nua irrigável por unidade de área e  $P_s$  é o preço da terra nua em sequeiro (não-irrigável) por unidade de área. Deve-se ressaltar que o diferencial de preços ( $P_i - P_s$ ) nessa expressão representa a renda ou quase-renda da terra irrigável em relação à terra não-irrigável, a qual é apropriada pelos proprietários das terras irrigáveis em relação àquelas menos produtivas de sequeiro.

A estimativa do preço de reserva permitiu avaliar o custo social,  $CS_e$ , que a geração de energia elétrica impõe à sociedade, ao restringir e indisponibilizar os recursos hídricos aos demais usuários do sistema hídrico, da seguinte forma:

$$CS_e = w_a^r x_e / q \quad (2.2)$$

sendo que  $x_e$  é a restrição total de vazão que o setor elétrico impõe ao sistema hídrico (indisponibilidades a montante e perdas a jusante) e  $q$  é a potência instalada com base no potencial hidrológico-topográfico para geração de energia hidrelétrica. Nessa expressão, o numerador representa o custo marginal social total de utilização da água para geração de energia hidrelétrica, enquanto o denominador expressa o requerimento técnico do potencial hidrelétrico para produção de energia elétrica.

Admitindo que as usinas hidrelétricas aí instaladas continuarão produzindo de acordo com os níveis atuais<sup>5</sup>, Carrera-Fernandez (2001) estimou que o custo social médio da energia elétrica para a bacia do rio São Francisco corresponde a R\$ 13,32 por MWh<sup>6</sup>. Esse é o custo social de oportunidade da água ao se produzir cada MWh de energia hidrelétrica, ao restringir o seu uso a montante da geração e indisponibilizar tal recurso a jusante, devido às perdas por evaporação nos reservatórios de regularização da vazão.

A tarifa social da energia elétrica é o valor que internaliza o efeito externo negativo que o setor de energia elétrica impõe a toda a sociedade e especialmente à atividade agrícola de irrigação, que poderia, de outro modo, utilizar esses recursos hídricos na produção. Em outras palavras, a tarifa social da energia elétrica é o valor que induz os agentes econômicos (consumidores e produtores) a utilizarem a energia elétrica no nível socialmente ótimo. No entanto, conforme será visto a seguir, o

5 A bacia do São Francisco apresenta um potencial hidroenergético da ordem de 11.554 MW, dos quais 10.370, ou quase 90%, estão implantados e em operação na usina de Três Marias, da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), e nas usinas de Sobradinho, Itaparica, Complexo Moxotó-Paulo Afonso e Xingó, da Chesf.

6 Vale ressaltar que, em algumas bacias hidrográficas, os supracitados custos são menores, principalmente na região Norte do país – onde a disponibilidade dos recursos da água supera, na maioria do tempo, a sua demanda. No entanto, em outras bacias, os custos sociais são ainda maiores, especificamente nas regiões Sul e Sudeste, as quais apresentam grandes conflitos pelo uso da água. Nesse sentido, os custos aí avaliados podem ser considerados como uma média dos custos observados nacionalmente e, portanto, uma boa *proxy* para os verdadeiros custos sociais.



estabelecimento da tarifa social de energia elétrica não significa penalizar todos os consumidores da mesma forma. É importante ressaltar que, ao incorporar esse custo social à estrutura tarifária de energia elétrica, o setor elétrico brasileiro estaria sinalizando para seus usuários o verdadeiro custo desta para a sociedade<sup>7</sup>. Em outras palavras, ao ser contabilizado esse custo social, as tarifas de energia elétrica estariam induzindo os agentes econômicos (nas suas decisões de consumo e produção) a utilizarem esse recurso de forma mais eficiente, no nível socialmente ótimo.

Embora seja absolutamente necessário internalizar os efeitos externos negativos que a geração de energia elétrica causa a toda a sociedade, é importante ressaltar que os recursos adicionais advindos da cobrança desse custo social, por via do reajuste das tarifas de energia elétrica, não devem ser apropriados exclusivamente pelo setor elétrico. Apenas parte desses recursos deveria permanecer com o setor elétrico, que seria justificada como forma de financiar os investimentos futuros do setor no que tange ao processo de substituição da fonte hidrelétrica por outras fontes alternativas de geração de energia elétrica poupadoras de recursos hídricos. A absorção desses recursos financeiros pelo setor elétrico deveria ser mantida até o ponto em que fosse alcançada uma utilização ótima dos recursos hídricos nessa atividade de geração de energia elétrica.

A outra parcela dos recursos advindos da cobrança do custo social deveria ser destinada às instituições ou órgãos gestores dos recursos hídricos em cada bacia hidrográfica. Essa parcela se justificaria como forma de pagamento pelo uso da água na geração de energia elétrica<sup>8</sup>. Isto é, tais recursos serviriam como mecanismo de financiamento do custeio do próprio gerenciamento dos recursos hídricos nas várias bacias

hidrográficas utilizadas para geração de energia elétrica. Esses recursos deveriam ser suficientes para cobrir todos os custos de operação, manutenção e investimento de cada sistema hídrico. Embora a nova legislação brasileira preveja um percentual fixo sobre o valor comercial da energia elétrica gerada, a título de pagamento pelo uso dos recursos hídricos, uma distribuição eficiente exigiria que esse pagamento fosse avaliado com base no preço pelo uso (ou custo de oportunidade) da água para geração de energia elétrica, o qual varia de bacia para bacia.

Quando analisados sob o ponto de vista social, os benefícios provenientes da internalização desse custo social seriam mais do que suficientes para justificar os custos incorridos com a substituição gradual da fonte hidrelétrica por outras fontes alternativas de geração, mas poupadoras de recursos hídricos. Essa substituição tecnológica teria necessariamente que priorizar fontes que produzissem os maiores benefícios sociais líquidos e minimizassem os impactos negativos na economia, dando-se prioridade obviamente àquelas que fazem uso de energia renovável. Portanto, além de fazer com que os usuários de energia elétrica e a sociedade como um todo percebam o verdadeiro valor social da água, a internalização desse custo social serviria para consolidar a implementação do instrumento de cobrança pelo uso da água no Brasil, bem como levaria a sociedade brasileira a obter uma base energética dos recursos hídricos mais apropriada para a sua realidade.

Tomando o custo social de oportunidade da água por base, tradicionalmente desconsiderado pelo setor elétrico na formação das tarifas de energia elétrica, a próxima seção apresenta uma solução alternativa de implementar uma política explícita de tarifas sociais.

### **3 – O REAJUSTE ÓTIMO DAS TARIFAS DE ENERGIA ELÉTRICA**

Esta seção analisa a melhor forma de implementar o reajuste das tarifas de energia elétrica, de modo a fazer com que estas reflitam os verdadeiros custos incorridos pela sociedade, ao mesmo tempo

<sup>7</sup> Ao fundamentarem suas decisões de investimento nessas tarifas (sociais), os agentes econômicos estariam alocando os recursos de forma eficiente. De fato, a incorporação desse custo social às tarifas funcionaria como mecanismo de correção das divergências entre os preços de mercado e os preços sociais, orientando eficientemente as ações de investimento na economia.

<sup>8</sup> Importante instrumento de gestão dos recursos hídricos previsto na legislação brasileira que regulamenta o setor.

em que minimizam as distorções na economia. O reajuste tarifário é justificado como forma de internalizar o custo social que a geração de energia elétrica impõe aos demais usuários da água e à sociedade como um todo. Isso porque, ao contabilizar esse custo social, o setor elétrico brasileiro estaria estabelecendo um mecanismo de correção das divergências entre os preços de mercado e os preços sociais, além de sinalizar para as concessionárias a adoção de níveis tarifários compatíveis com as novas condições de concorrência e tecnologia que o setor deverá enfrentar, com ganhos para toda a sociedade.

A metodologia utilizada neste ensaio para nortear os reajustes tarifários necessários para imputar o custo social da energia elétrica é a de tarifas ótimas. Fundamentada na teoria do *second best*, a metodologia de tarifas ótimas minimiza os impactos distributivos do reajuste tarifário entre as diferentes classes de consumidores de energia elétrica. A política de tarifas ótimas, detalhada a seguir, não leva a economia a se afastar da fronteira Pareto-ótimo, tão provável em uma política tarifária norteadas pelo custo marginal de longo prazo, nem tampouco cria ou amplia as distorções na utilização dos recursos hídricos, que ocorrem com tarifas baseadas no custo médio de produção.

A política de tarifas ótimas pode ser derivada a partir da função de utilidade indireta de bem-estar da sociedade:

$$v = v(t, M), \text{ com } \partial v / \partial t < 0 \text{ e } \partial v / \partial M > 0 \quad (3.1)$$

fazendo uso da função de restrição orçamentária da sociedade (ou excedente econômico), a qual é definida por:

$$M(t) = \sum_j t_j e_j(t) - \sum_j c_j[e_j(t)] \quad (3.2)$$

onde  $t = (t_1, t_2, \dots, t_j, \dots, t_n)$  é o vetor de tarifas;  $c = (c_1, c_2, \dots, c_j, \dots, c_n)$  é o custo de produção, o qual depende do vetor de consumo  $e = (e_1, e_2, \dots, e_j, \dots, e_n)$ ; e  $M(t)$  é a renda da comunidade, a qual depende do vetor de tarifas. As tarifas ótimas são escolhidas de modo a maximizar a função de utilidade indireta, sujeita à restrição de que  $M(t) = 0$ . Resolvendo-se esse problema de otimização condicionada, obtém-

se a seguinte condição necessária para um ótimo interior<sup>9</sup>:

$$\partial v / \partial t_j + \mu [t_j (\partial e_j / \partial t_j) + e_j - (\partial c / \partial e_j) (\partial e_j / \partial t_j)] = 0, \quad \forall j \quad (3.3)$$

em que  $\mu$  é o multiplicador de Lagrange, que pode ser interpretado como sendo a utilidade marginal da renda. Fazendo-se uso da identidade de Roy, a qual estabelece que  $(\partial v / \partial t_j) / (\partial v / \partial M) = -e_j$ , essa expressão pode ser reescrita, após algumas manipulações algébricas, da seguinte forma:

$$-e_j (\partial v / \partial M) + \mu e_j + \mu e_j \{ [t_j - (\partial c / \partial e_j)] / t_j \} \varepsilon_j = 0, \quad \forall j \quad (3.4)$$

sendo que  $\varepsilon_j = (\partial e_j / \partial t_j) (t_j / e_j) < 0$  é a elasticidade-preço da demanda por energia da classe de consumo  $j$ . Alternativamente, a equação acima pode ser reescrita, de forma mais sugestiva, da seguinte maneira:

$$(t_j - CMg_j) / t_j = \alpha (1 / |\varepsilon_j|), \quad \forall j \quad (3.5)$$

onde  $\alpha = 1 - (\partial v / \partial M) / \mu$  é uma constante de proporcionalidade que reflete a diferença relativa entre benefícios e custos marginais.

Essa condição apresenta um resultado interessante para a definição da estrutura de tarifas ótimas. Ela estabelece que a variação percentual da tarifa de energia elétrica para a classe de consumo  $j$ , em relação ao seu custo marginal, é inversamente proporcional ao valor absoluto da demanda. Do exposto, pode-se inferir que, quanto menor for a elasticidade-preço da demanda (em valor absoluto) para a classe de consumo  $j$ , maior a tarifa que esse grupo de consumidores deverá pagar em relação ao custo marginal e vice-versa. Portanto, é reajustando as tarifas de forma diferenciada que a distorção no consumo e na produção, em relação aos seus níveis ótimos, é minimizada.

A intuição por trás desse resultado, que, até certo ponto, é surpreendente, está fundamentada na teoria do *second best* de Lypsei e Lancaster (1956), a qual estabelece que, na impossibilidade

<sup>9</sup> Supõe-se que a condição suficiente para um ótimo interior é também satisfeita.

de se alcançar a eficiência na alocação de recursos em uma parte da economia, a busca para o resto da economia das condições-padrão de eficiência (tarifas refletindo o custo marginal de produção) pode não ser mais desejável, pois a economia pode-se afastar ainda mais das condições Pareto-ótimo. Isso significa que uma economia com um número menor de mercados operando com preços que reflitam custos marginais pode ser socialmente preferível.

Assim, as tarifas ótimas de energia elétrica são determinadas a partir da solução do seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} (t_j^* - CMg_j)/t_j^* = \alpha/|\varepsilon_j|, \quad \forall j = 1, \dots, n & (3.6) \\ \sum_j t_j^* e_j - C = 0 & (3.7) \end{cases}$$

onde  $t_j^*$  é a tarifa ótima de energia elétrica para a classe de uso  $j$ ;  $e_j$  é a respectivo consumo (ou quantidade demandada) de energia elétrica;  $CMg_j$  é o custo marginal de produção para essa classe de consumo;  $|\varepsilon_j|$  é a elasticidade-preço da demanda por energia elétrica da classe  $j$ , em valor absoluto;  $C$  é o custo total da energia elétrica, o qual inclui o custo social da energia elétrica<sup>10</sup>; e  $\alpha$  é uma constante de proporcionalidade que reflete a diferença relativa entre benefícios e custos marginais, a ser determinada.

Admitindo-se que o custo marginal da classe de consumo  $j$  pode ser aproximado pela sua tarifa,  $CMg_j = t_j$ , e que o preço ótimo pode ser expresso em função da sua tarifa,  $t_j^* = (1 + \gamma_j^*) t_j$ , então, o sistema acima pode ser reescrito da seguinte forma:

$$\begin{cases} \gamma_j^*/(1 + \gamma_j^*) = \alpha/|\varepsilon_j|, \quad \forall j = 1, \dots, n & (3.8) \\ \sum_j \gamma_j^* t_j s_j - CS_e = 0 & (3.9) \end{cases}$$

em que  $\gamma_j^*$  é a alíquota ótima de reajuste de energia elétrica para a classe de uso  $j$ , a ser determinada;  $s_j = e_j/e$  é a proporção do consumo de energia elétrica da classe de uso  $j$  no total; e  $CS_e$  é o custo social da energia elétrica a ser internalizado à estrutura tarifária. Essas equações formam um sistema

de  $n+1$  equações ( $n$  classes de consumidores mais a equação de restrição) e  $(n+1)$  incógnitas ( $n$  alíquotas de reajuste e a constante de proporcionalidade  $\alpha$ ), cuja solução fornece o conjunto de  $n$  percentuais de reajuste ótimos de energia elétrica.

Portanto, ao se reajustarem mais as tarifas dos consumidores que mais condições têm de suportar tal custo, assim como reajustando menos aqueles com menos condições, o modelo de reajuste ótimo de tarifas sociais minimiza as distorções na economia.

Visando obter as estimativas das elasticidades preço da demanda por energia elétrica para os vários usuários, estimam-se, a seguir, as funções de demanda por energia elétrica por classe de consumo.

#### 4 – AS FUNÇÕES DE DEMANDA POR ENERGIA ELÉTRICA

Os modelos de previsão para o consumo de energia elétrica têm evoluído muito nos últimos anos, particularmente aqueles que utilizam técnicas especiais capazes de estimar, em uma perspectiva de longo prazo, a demanda por energia elétrica de um sistema socioeconômico. Neste aspecto, destacam-se os modelos em séries temporais e os modelos econométricos estáticos e dinâmicos, que conseguem captar os efeitos de variações econômicas ao longo de diferentes períodos de tempo. No que concerne aos trabalhos de previsão de consumo para o Brasil com a aplicação de modelos econométricos dinâmicos, alguns têm chamado a atenção pelos resultados distintos encontrados. Dentre esses, destacam-se os de Modiano (1984); Andrade e Lobão (1997); Carerra-Fernandez e Pereira (2002) e Schmidt e Lima (2004). Em todos esses trabalhos foram obtidas estimativas para as elasticidades-preço da demanda de longo prazo, para os principais setores usuários, com o auxílio dos métodos de vetores co-integrados. Um sumário dessas estimativas pode ser encontrado na Tabela 1.

Os resultados dispostos nesse quadro mostram que as maiores estimativas das elasticidades foram obtidas exatamente no trabalho em que os dados foram tomados em séries mensais. Esse resultado, que até

<sup>10</sup> Deve-se ressaltar que  $C = \sum_j t_j e_j + e CS_e$ , onde  $e$  é o consumo total de energia elétrica.

**Tabela 1 – Resultados das Elasticidades – Preço de Demanda para o Consumo de Energia Elétrica no Brasil**

Autores	Dados	Elasticidades-preço da demanda		
		Industrial	Comercial	Residencial
Modiano (1984)	Anuais de 1963 a 1981	-0,222	-0,183	-0,403
Andrade e Lobão (1997)	Anuais de 1963 a 1995	---	---	-0,051
Carrera-Fernandez e Pereira (2002)	Mensais de 1996 a 1998	-0,415	- 0,722	---
Schmidt e Lima (2004)	Anuais de 1969 a 2000	-0,129	- 0,174	- 0,085

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

certo ponto é surpreendente, pode estar relacionado à disposição dos dados, tendo em vista que ocorrem algumas variações nas séries mensais, resultantes mais por motivos técnicos (ruídos) do que por características puramente econômicas. Nas séries anuais, as estimativas das elasticidades-preço das demandas nos vários estudos variaram de 60% a 790%.

Dada a necessidade de estimativas para as elasticidades-preço da demanda que sejam mais precisas e que englobem uma completa gama de setores usuários de energia elétrica, serão estimadas funções de demanda com dados em séries anuais para o período de 1970 a 2003. (BRASIL, 2008). Os dados mostram que a média do consumo de energia elétrica das diferentes classes de consumidores aumentou cerca de 130% durante esse período, com especial destaque para o setor energético, cujo consumo cresceu 477%. Com relação às tarifas de energia elétrica, constatou-se que a média destas aumentou 89% nesse mesmo período, sendo que a tarifa do setor industrial foi aquela que mais aumentou (178%) ao longo da série. O Produto Interno Bruto (PIB) dos diferentes setores consumidores de energia, por sua vez, apresentou um crescimento médio de 316% no mesmo período, com maior destaque para o do setor comercial, que cresceu 320%.

As elasticidades-preço da demanda por energia elétrica para cada classe de consumo foram obtidas a partir das estimativas das respectivas funções de demanda, relacionando a quantidade demandada de energia elétrica em cada classe de consumo a um conjunto de variáveis independentes (explicativas). Os setores usuários utilizados nessas estimativas foram: industrial, residencial, comercial, público, agropecuário, transportes e energético. Em termos

genéricos, essas curvas de demanda por energia elétrica podem ser expressas da seguinte forma:

$$Ce_t = f(Te_t, R_t, Ta_t, L_t) \quad (4.1)$$

onde  $Ce_t$  representa o consumo de uma determinada classe de consumo;  $Te_t$  é uma *proxy* da tarifa média praticada em cada uma das diferentes classes de consumidores de energia elétrica;  $R_t$  é ao Produto Interno Bruto (PIB) de cada uma das classes de consumo analisadas, *proxy* para a renda do setor usuário, exceto para a demanda do setor público, que se utilizou o PIB brasileiro;  $Ta_t$  representa o preço do bem substituto próximo; e  $L_t$  é o estoque dos aparelhos eletrodomésticos/eletrointensivos; todas no tempo  $t$ .

Além dos dados obtidos a partir do Balanço Energético de 2004 do Ministério das Minas e Energia Elétrica, também foram utilizadas observações do banco de dados da Fundação Getúlio Vargas (FGVdados). A principal razão para essa escolha se deve ao fato de que a série anual capta melhor os efeitos econômicos, já que os ruídos de períodos atípicos são dissipados na média anual, além de existir homogeneidade e disponibilidade de dados sem nenhuma interrupção dessas séries no tempo. No que concerne ao tratamento das variáveis utilizadas neste estudo, elas foram expressas na forma de índices, adotando-se o ano de 1970 como base. O Quadro 1 mostra os dados, as variáveis e as fontes para cada uma das funções de demanda por energia elétrica estimadas.

Admite-se que o comportamento do setor usuário frente ao consumo de energia elétrica pode ser aproximado por uma função de demanda elasticidade constante, a qual é especificada pela seguinte forma funcional:



$Ce_t^{(1)(2)}$	$Te_t^{(1)(3)(6)}$	$R_t^{(1)(4)}$	$Ta_t^{(1)(3)(7)}$	$L_t^{(5)}$
Demanda industrial ( $Ce_i$ )	Tarifa industrial ( $Te_i$ )	PIB – industrial ( $R_i$ )	Preços do óleo combustível ( $Ta_o$ )	IPA – Oferta Geral ( $L_{og}$ )
Demanda residencial ( $Ce_r$ )	Tarifa residencial ( $Te_r$ )	PIB – residencial ( $R_r$ )	Preços do GLP ( $Ta_g$ )	IPA – Disponibilidade Interna ( $L_{di}$ )
Demanda comercial ( $Ce_c$ )	Tarifa industrial ( $Te_i$ )	PIB – comercial e outros ( $R_c$ )	Preços do óleo combustível ( $Ta_o$ )	IPA – Oferta Geral ( $L_{og}$ )
Demanda Setor Público ( $Ce_p$ )	Tarifa industrial ( $Te_i$ )	PIB – brasileiro ( $R$ )	Preços do óleo combustível ( $Ta_o$ )	IPA – Oferta Geral ( $L_{og}$ )
Demanda Setor Agropecuário ( $Ce_a$ )	Tarifa residencial ( $Te_r$ )	PIB – agrícola ( $R_a$ )	Preços do GLP ( $Ta_g$ )	IPA – Oferta Geral ( $L_{di}$ )
Demanda Setor de Transportes ( $Ce_t$ )	Tarifa industrial ( $Te_i$ )	PIB – do setor de transportes ( $R_t$ )	Preços do óleo combustível ( $Ta_o$ )	IPA – Disponibilidade Interna ( $L_{og}$ )
Demanda Setor Energético ( $Ce_e$ )	Tarifa industrial ( $Te_i$ )	PIB – do setor energético ( $R_e$ )	Preços do óleo combustível ( $Ta_o$ )	IPA – Oferta Geral ( $L_{og}$ )

**Quadro 1 – Dados, Variáveis e Fontes Utilizados em Cada uma das Funções de Demanda por Energia Elétrica**

**Fonte:** Brasil (2008).

Unidade: GWh.

Preços Médios Correntes. Moeda Nacional corrente convertida em dólar corrente pela taxa média anual de câmbio.

Unidade: 10<sup>6</sup>US\$ (2003).

**Fonte:** Fundação... (2005).

Unidade: MWh.

Unidade: toneladas.

$$Ce_t = A Te_t^\alpha R_t^\beta Ta_t^\delta L_t^\phi e^u \quad (4.2)$$

onde  $A$  é uma constante;  $Te$ ,  $R$ ,  $Ta$ ,  $L$  são as variáveis explicativas; e  $e$  representa os erros aleatórios e os outros efeitos estocásticos, cuja distribuição é supostamente normal.

Objetivando suavizar as séries de dados e obter as elasticidades-preço e renda das demandas diretamente, a equação (4.2) foi linearizada, tomando-se o logaritmo neperiano, ou seja:

$$\ln Ce_t = a + \alpha \ln Te_t + \beta \ln R_t + \delta \ln Ta_t + \phi \ln L_t + u \quad (4.3)$$

onde  $a$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\phi$  são os parâmetros a serem estimados e representam, respectivamente, a constante, a elasticidade-preço de demanda, a elasticidade-renda, a elasticidade-preço do bem substituto e a elasticidade-preço do estoque dos aparelhos eletrodomésticos (eletrointensivos).

Para que o modelo (4.3) possa ser estimado, optou-se, primeiramente, pelos testes de raiz unitária, procedimento necessário para a determinação do nível de integração de uma variável. Através desses testes, pode-se determinar se o processo estocástico tem média e variância independentes

do tempo e covariâncias dependentes da diferença entre instantes de tempo, ou seja, se ele é estacionário ou não.

Cabe agora estudar o Processo Gerador de Dados (PGD) na tentativa de decifrar as características determinísticas do processo – os componentes permanentes –, pois, assim, pode-se detectar a presença de raízes unitárias e a não-elaboração de modelos de previsão espúrios, em que a distribuição dos resíduos não segue as características de ruído branco,  $N \sim (0, \sigma^2)$ .

Neste estudo, admitiu-se que o teste de Dickey e Fuller (1979) aumentado (ADF), com os procedimentos seqüenciais de Holden e Perman (1994), é suficiente para caracterizar o PGD e o nível de integração das variáveis individualmente. (HOLDEN; PERMAN, 1994). Essa técnica resume-se em procedimentos estatísticos a partir da estimação da seguinte equação:

$$\Delta y_t = \mu + \gamma t + \beta_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4.4)$$

onde  $\Delta y_t$  é a variável tomada em diferença;  $\Delta y_{t-j}$  é a variável em diferença defasada de um período de tempo;  $y_{t-1}$  é a variável defasada;  $t$  é a tendência



**Tabela 2 – Resultados dos Testes de Raiz Unitária – Procedimentos de Holden e Perman**

Teste de Dickey & Fuller Expandido									
<i>Ce</i>	T- stat $\beta_0$ (p value)	Teste F	Lags <sup>(1)</sup>	I	<i>Ce</i>	T- stat $\beta_0$ (p value)	Teste F	Lags <sup>(1)</sup>	I
$\Delta Ce_I$	-2.431 (0.023)	5.292	3	I (2)	$\Delta\Delta Te_R$	-2.697 (0.012)	10.792**	2	I (0)
$\Delta Ce_R$	-1.370 (0.021)	3.112	10	I (2)	$\Delta\Delta R_I$	-3.820 (0.001)	5.208	1	I (1)
$\Delta Ce_C$	-2.638 (0.014)	1.797	2	I (2)	$\Delta\Delta R_R$	-3.799 (0.003)	6.450	9	I (1)
$\Delta Ce_P$	-2.602 (0.015)	1.822	2	I (2)	$\Delta\Delta R_C$	-3.573 (0.004)	5.574	9	I (1)
$\Delta Ce_A$	-1.091 (0.285)	11.851	2	I (2)	$\Delta\Delta R$	-2.686 (0.015)	3.530	5	I (1)
$\Delta Ce_T$	-0.248 (0.806)	1.770	4	I (2)	$\Delta\Delta R_A$	-4.466 (0.000)	10.993**	1	I (0)
$\Delta Ce_E$	-2.144 (0.42)	0.835	3	I (2)	$\Delta\Delta R_T$	-2.487 (0.027)	3.269	8	I (1)
$\Delta Te_I$	-2.239 (0.034)	1.761	2	I (1)	$\Delta\Delta R_E$	-3.007 (0.006)	3.045	3	I (1)
$\Delta Te_R$	-1.688 (0.103)	1.229	2	I (1)	$\Delta\Delta Ta_O$	-2.666 (0.014)	3.765	3	I (1)
$\Delta R_I$	-1.406 (0.185)	0.887	9	I (2)	$\Delta\Delta Ta_G$	-2.581 (0.016)	9.777**	2	I (0)
$\Delta R_R$	-3.203 (0.009)	5.008	10	I (2)	$\Delta\Delta L_{OG}$	-1.462 (0.156)	1.115	2	I (1)
$\Delta R_C$	-2.409 (0.024)	2.392	3	I (2)	$\Delta\Delta L_{DI}$	-1.454 (0.158)	1.119	2	I (1)
$\Delta R$	-1.820 (0.099)	2.958	10	I (2)	$\Delta\Delta\Delta Ce_I$	-2.789 (0.012)	11.691**	5	I (0)
$\Delta R_A$	-2.189 (0.038)	1.438	2	I (1)	$\Delta\Delta\Delta Ce_R$	-2.031 (0.077)	10.724**	10	I (0)
$\Delta R_T$	-1.406 (0.185)	0.887	9	I (2)	$\Delta\Delta\Delta Ce_C$	-3.188 (0.006)	10.640**	6	I (0)
$\Delta R_E$	-2.409 (0.024)	2.392	3	I (2)	$\Delta\Delta\Delta Ce_P$	-3.152 (0.014)	7.923*	10	I (0)
$\Delta Ta_O$	-2.144 (0.042)	2.211	3	I (2)	$\Delta\Delta\Delta Ce_A$	-3.439 (0.002)	8.308**	4	I (0)
$\Delta Ta_G$	-2.322 (0.039)	1.922	9	I (1)	$\Delta\Delta\Delta Ce_T$	-2.426 (0.036)	8.202**	9	I (0)
$\Delta L_{OG}$	-2.468 (0.023)	7.110	6	I (2)	$\Delta\Delta\Delta Ce_E$	-3.050 (0.008)	9.894**	6	I (0)
$\Delta L_{DI}$	-2.473 (0.024)	7.140	6	I (2)	$\Delta\Delta\Delta R_I$	-3.897 (0.001)	8.021**	3	I (0)
$\Delta\Delta Ce_I$	-2.769 (0.010)	4.778	2	I (1)	$\Delta\Delta\Delta R_R$	-2.794 (0.023)	10.011**	10	I (0)
$\Delta\Delta Ce_R$	-2.881 (0.018)	5.456	10	I (1)	$\Delta\Delta\Delta R$	-1.883 (0.089)	12.642**	9	I (0)
$\Delta\Delta Ce_C$	-2.862 (0.008)	5.532	2	I (1)	$\Delta\Delta\Delta R_C$	-2.883 (0.020)	9.385**	10	I (0)
$\Delta\Delta Ce_P$	-2.657 (0.014)	5.863	2	I (1)	$\Delta\Delta\Delta R_T$	-3.318 (0.003)	18.826	3	I (0)
$\Delta\Delta Ce_A$	-2.501 (0.019)	3.629	2	I (1)	$\Delta\Delta\Delta R_E$	-2.770 (0.011)	7.534*	3	I (0)
$\Delta\Delta Ce_T$	-3.908 (0.011)	5.464	10	I (1)	$\Delta\Delta\Delta Ta_O$	-3.917 (0.001)	8.987**	4	I (0)
$\Delta\Delta Ce_E$	-3.334 (0.003)	6.930	2	I (1)	$\Delta\Delta\Delta L_{OG}$	-4.422 (0.000)	8.154**	2	I (0)
$\Delta\Delta Te_I$	-3.992 (0.001)	10.375**	2	I (0)	$\Delta\Delta\Delta L_{DI}$	-4.383 (0.000)	8.040**	2	I (0)

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

**Nota:** As variáveis em diferença são indicadas pela letra  $\Delta$ . <sup>(1)</sup> indica o número de defasagens da variável dependente em diferença utilizada durante a regressão para que não exista autocorrelação dos resíduos, utilizando-se do valor mínimo do teste AIC. \* Nível de 95% de confiança; e \*\*, nível de 99% de confiança.

temporal; e  $\varepsilon_t$  é o termo aleatório. Deve-se acrescentar que a regressão possui tantas defasagens da variável em diferença quantas forem necessárias para que não exista autocorrelação dos resíduos na regressão. Para a escolha das defasagens, utilizou-se o Akaike Information Criterion (AIC).

A partir dessa estimação, utiliza-se o teste F (GREENE, 1997), para testar a hipótese  $H_0: (\mu, \gamma, \beta_0) = (\mu, 0, 1)$ . Caso a hipótese  $H_0$  seja rejeitada, utiliza-se o teste t-student para testar  $H_0: \beta_0 = 1$ . Caso essa nova hipótese nula não seja rejeitada, admite-se que  $\gamma$  não é zero e  $\beta_0$  é igual a um, ou seja, supõe-se que as séries possuem raiz unitária e são sem tendência, mas com uma possível constante.

Os resultados dos testes de raiz unitária de Dickey & Fuller Expandido para as variáveis utilizadas neste estudo são apresentados na Tabela 2. Os testes de raiz unitária indicam que as variáveis estudadas são integradas de ordem um ou de ordem dois. A partir daí, admite-se que as variáveis se comportem com média e variância independentes do tempo e covariâncias dependentes da diferença entre instantes de tempo. Aplicaram-se os testes de Johansen e Juselius (1990) para detectar se existem combinações lineares de variáveis integradas.

No que concerne ao teste de co-integração, o teste sugerido por Johansen e Juselius (1990) tenta avaliar não apenas a presença de um único vetor co-integrado, mas, sim, a existência de mais de um vetor co-integrado dentro de um modelo dinâmico de vetores auto-regressivos (VAR) de mais de duas variáveis. (ENDERS, 1995).

O primeiro passo deste teste é estimar o número de defasagens exigidas pelo modelo, e se cabe inserir-lhe constante e tendência. Para tanto, utilizou-se do modelo VAR, especificado da seguinte forma:

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + A_2 x_{t-2} + A_3 x_{t-3} + \varepsilon_{1t} \quad (4.5)$$

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (4.6)$$

Nas formas acima,  $x_t$  é o vetor de variáveis ( $n \times 1$ );  $A_0$  é o vetor dos interceptos ( $n \times 1$ );  $A_i$  é a matriz ( $n \times n$ ) de coeficientes; e,  $\varepsilon_{1t}$  e  $\varepsilon_{2t}$  são os vetores ( $n \times 1$ ) de erros. A partir do modelo estimado e utilizando-se o critério de Akaike Information Criterion (AIC), chega-se ao número de defasagens a ser adotado.

Após a determinação do número de defasagens, utiliza-se do procedimento anterior para um modelo sem constante e sem tendência, para, depois, inserir a constante e; por último, a constante e a tendência, escolhendo o modelo segundo o mesmo critério AIC. Os resultados dessas estimações podem ser visualizados na Tabela 3.

Uma análise dos resultados dispostos na Tabela 4 indica que a maioria das funções apresentou-se com três defasagens, exclusive a função de demanda do setor residencial e do setor energético. Com relação à inserção da constante e da tendência, constatou-se que a maioria das funções comporta tanto a constante quanto a tendência, não sendo possível observar o mesmo nas funções de demanda dos setores comercial e agropecuário, nas quais apenas a constante aparece significativa.

**Tabela 3 – Número de Defasagens e Inserção de Constante e Tendência para o Modelo Var**

Setor usuário	Nº de defasagens do VAR			Constante e Tendência		
	Uma	Duas	Três	Somente as variáveis	Constante	Constante e tendência
Industrial	-6.731	-7.060	-7.507	-5.894	-6.095	-6.495
Residencial	-6.669	-7.807	-7.457	-6.668	-7.101	-7.471
Comercial	-4.161	-5.189	-5.895	-4.160	-4.260	-4.237
Público	-5.370	-6.276	-7.352	-5.369	-5.508	-5.726
Agrícola	-5.354	-6.480	-6.728	-3.865	-4.572	-4.494
Transportes	-3.481	-5.371	-5.993	-3.481	-4.065	-4.102
Energético	-4.310	-5.516	-5.147	-4.310	-4.475	-5.283

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

Determinada a melhor especificação do modelo VAR, utilizou-se do teste  $\lambda_{\text{traço}}$ , cujos resultados alcançados são mostrados na Tabela 4.

**Tabela 4 – Teste  $\lambda$ -Traço**

Setor usuário	Estatística do Teste		
	Nenhuma	Máx 1	Máx 2
Industrial	76.697***	24.610	6.356
Residencial	82.428***	31.004**	8.883
Comercial	85.476***	35.285	15.421
Público	67.427***	26.447	11.163
Agropecuário	47.376*	17.996	9.957
Transportes	69.230***	25.242	9.652
Energético	54.486***	28.242*	9.730

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

\* Valores críticos de 5% e \*\* valores críticos de 1%.

O teste  $\lambda_{\text{traço}}$  indica que os modelos possuem mais de um vetor co-integrado e, no máximo, um vetor co-integrado, mesmo no caso da função de consumo residencial, já que a estatística não é suficiente para rejeitar a hipótese  $H_0$  a 97,5% e 99%. Os resultados dessas estimativas são mostrados na Tabela 5.

Assim, tomando-se como referência o modelo amplo, partiu-se para o modelo restrito, cujos resultados são apresentados a seguir, em que os números entre parênteses são os desvios-padrões:

$$Cei = -0.295Te + 0.932R + 0.351Ta + 0.018Lt \quad (4.7)$$

$$(0.103)^{***} \quad (0,107)^{***} \quad (0,046)^{***} \quad (0.006)^{***}$$

$$Cer = -0.213Te + 1.176R - 0.007Ta + 0.026Lt \quad (4.8)$$

$$(0.056)^{***} \quad (0,035)^{***} \quad (0,054) \quad (0.001)^{***}$$

$$Cec = -0.545Te + 1.548R - 0.048Ta + 0.034Lt \quad (4.9)$$

$$(0.175)^{***} \quad (0,192)^{***} \quad (0,095) \quad (0.010)^{***}$$

$$Cep = -0.554Te + 1.423R + 0.103Ta + 0.033Lt \quad (4.10)$$

$$(0.116)^{***} \quad (0,124)^{***} \quad (0,058)^{***} \quad (0.006)^{***}$$

$$Cea = -0.962Te + 2.195R - 0.123Ta + 0.090Lt \quad (4.11)$$

$$(0.357)^{**} \quad (0,284)^{***} \quad (0,046) \quad (0.021)^{***}$$

$$Cet = 2.647 - 0.023t - 0.323Te + 0.438R + 0.254Ta + 0.024Lt \quad (4.12)$$

$$(0.628)^{***} \quad (0,015) \quad (0,173)^* \quad (0.205)^{**} \quad (0.089)^{***} \quad (0.012)^{**}$$

$$Cee = 2.595 - 0.179Te + 0.388R + 0.218Ta + 0.018Lt \quad (4.13)$$

$$(0.415)^{***} \quad (0,080)^{**} \quad (0,063)^* \quad (0.044)^{***} \quad (0.008)^{***}$$

**Tabela 5 – Coeficientes do Modelo Amplo**

Setor usuário	Estimativas					
	Constante	Tendência	$\alpha$	$\beta$	$\delta$	$\phi$
Industrial	0.207 (0.864)	0.032 (0.015)	-0.029 (0.149)	0.757 (0.246)***	0.221 (0.071)***	-0.015 (0.011)
Residencial	-0.293 (0.623)	0.064 (0.011)	-0.089 (0.098)	1.162 (0.133)***	-0.044 (0.069)	0.018 (0.006)
Comercial	0.183 (1.446)	---	-0.561 (0.218)**	1.513 (0.336)**	-0.036 (0.139)	0.035 (0.020)***
Público	3.453 (1.142)***	0.091 (0.019)***	-0.023 (0.060)	0.345 (0.310)	0.076 (0.070)	-0.020 (0.011)*
Agrícola	-4.466 (3.603)	---	-0.670 (0.455)	3.025 (0.726)***	-0.359 (0.385)	0.797 (0.011)***
Transportes	2.647 (0.628)***	-0.023 (0.015)	0.323 (0.173)*	0.438 (0.205)**	0.254 (0.089)***	0.024 (0.012)**
Setor Energético	3.857 (0.584)***	0.037 (0.013)***	-0.128 (0.074)*	0.117 (0.112)	0.168 (0.044)**	0.001 (0.001)

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

**Nota:** \*, \*\* e \*\*\* são as estatísticas  $t$  a 10%, 5% e 1% de significância, respectivamente.

Os resultados obtidos estão de acordo com a teoria e próximos dos valores já encontrados em outros trabalhos, conforme pode ser constatado ao inspecionar-se a tabela para aqueles setores usuários que têm correspondência direta.

## 5 – DETERMINAÇÃO DOS REAJUSTES TARIFÁRIOS ÓTIMOS

Com base na estrutura de tarifas sociais ótimas desenvolvida na terceira seção, esta seção aplica as correções às tarifas de mercado da energia elétrica, de modo que estas possam refletir os custos realmente incorridos pela sociedade. Vale lembrar que a tarifa social é o valor que induz os agentes econômicos a utilizarem a energia elétrica no nível socialmente ótimo, ou seja, é a tarifa que internaliza o efeito externo negativo que o setor de energia elétrica impõe a toda a sociedade, especialmente à atividade agrícola de irrigação, que poderia, de outro modo, utilizar esses recursos hídricos na produção.

A Tabela 6 contém as tarifas e parâmetros necessários para avaliar o reajuste ótimo das tarifas de energia elétrica, os quais foram agrupados por classes de consumo, ou seja: industrial, residencial, comercial, público, agropecuário, transporte e energético. Deve-se lembrar que esse reajuste é recomendado como forma de internalizar, aos custos da geração hidrelétrica, o custo social que o setor impõe a toda a sociedade.

**Tabela 6 – Tarifas e Parâmetros de Consumo de Energia Elétrica**

Setor usuário	Tarifa de Energia (R\$/MWh)	Consumo		Elasticidade-preço em valor absoluto
		GWh	(%)	
Industrial	111,86	160.369	46,9	0,295
Residencial	239,3	76.143	22,3	0,213
Comercial	210,3	48.375	14,2	0,545
Público	213,84	29.707	8,7	0,554
Agropecuário	135,66	14.283	4,2	0,962
Transporte	130,4	980	0,3	0,323
Energético	123,72	12.009	3,5	0,179
Total	167,15	341.866	100,0	-

**Fonte:** Eletrobrás (2001); Carrera-Fernandez (2001); Tabela 5 e Cálculos dos Autores.

Com base no desenvolvimento teórico estabelecido na terceira seção e nas equações (3.8), pode-se expressar cada  $\gamma_j^*$  em função de seus parâmetros, ou seja:

$$\gamma_j^* = \alpha / (|\epsilon_j| - \alpha), \quad \forall j = 1, \dots, n \quad (5.1)$$

Substituindo-os na equação (3.9), resulta uma equação do enésimo grau (exatamente igual ao número de classes de consumo) em  $\alpha$ :

$$\sum_j \alpha t_j s_j / (|\epsilon_j| - \alpha) - CS_e = 0 \quad (5.2)$$

Neste caso, desde que são sete as classes de consumo (ou seja,  $n = 7$ ), tem-se uma equação do sétimo grau em  $\alpha$ . A solução dessa equação fornece sete raízes, número igual ao total de classes de consumo. Finalmente, tomando-se a menor dessas raízes (por ser a única que gera todas as alíquotas positivas), cujo valor foi  $\alpha^* = 0,022250128538$ , e substituindo-a na expressão (5.1), obtêm-se os reajustes ótimos procurados. A Tabela 7 mostra os reajustes ótimos da energia elétrica por classe de consumo, que internalizam o custo social que a produção de energia elétrica causa à sociedade e, em particular, aos usuários dos recursos hídricos.

**Tabela 7 – Reajustes Ótimos das Tarifas de Energia Elétrica**

Setor usuário	Alíquota $\gamma_j^*$	Custo Social	
		$\gamma_j^* t_j s_j$	%
Industrial	0,082	4,28	32,1
Residencial	0,117	6,22	46,7
Comercial	0,043	1,27	9,5
Público	0,042	0,78	5,8
Agropecuário	0,024	0,13	1,0
Transporte	0,074	0,03	0,2
Energético	0,142	0,62	4,6
Total	-	13,32	100,0

**Fonte:** Cálculos no Texto e Tabela 6.

Pode-se observar que aquelas classes de consumo com menores elasticidades-preço da demanda tiveram o maior reajuste. Esse foi o caso dos consumidores residenciais, que participam com mais de 46,7% do custo social, e do setor energético, participando com cerca de 4,6% desse custo. Por apresentarem as mais baixas elasticidades da demanda, esses dois setores acabam por contribuir

mais com o custo social e, portanto, sofrem os maiores reajustes tarifários, relativamente às suas participações relativas no consumo total. Por outro lado, aquelas classes de consumo com maiores elasticidades apresentaram os menores reajustes. Esse foi o caso dos consumidores industriais e comerciais, que participaram, respectivamente, com 32,1% e 9,5% do custo social, menos que as suas participações relativas no consumo total. O mesmo acontece com os setores público, agropecuário e transporte, os quais contribuem menos com esse custo que as suas respectivas participações relativas no consumo total. Portanto, é cobrando mais dos setores usuários que mais podem arcar com tal custo (ou seja, que apresentam as menores elasticidades) e menos daqueles que menos podem (com maiores elasticidades) que os impactos negativos na economia são minimizados.

## 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Até recentemente, no Brasil, a utilização da água para geração de energia elétrica não estava sujeita a cobrança pelo uso. Exceção deve ser feita à cobrança de uma taxa pela inundação de áreas, a título de compensação financeira pelo setor elétrico, em consequência da construção de barramentos de regularização da vazão de hidrelétricas com potência instalada mínima de 30 MW. Só a partir de 1997, com a Lei Federal nº 9433/97, é que o setor elétrico passa a contribuir com 0,75% do valor comercial da energia elétrica gerada, a título de pagamento pelo uso da água nessa atividade.

Embora a utilização da água para produção de energia elétrica seja considerada como uso não-convencional dos recursos hídricos, a geração hidráulica de energia incorre em custos de sustentabilidade para os sistemas hídricos, ao impor restrições de ordem técnica (vazão a ser assegurada a montante, perdas por evaporação nos reservatórios, ademais da alteração no padrão de escoamento a jusante), as quais não são levadas em consideração pelo setor elétrico na determinação das tarifas de energia elétrica. Esse custo foi estimado para a bacia do rio São Francisco e corresponde a R\$ 13,32 por MWh, o que representa 41% da tarifa média de suprimento

da Chesf e 15,8% da tarifa média de fornecimento do sistema Eletrobrás.

O fato de a tarifa de energia elétrica praticada pelo setor ser menor que o seu preço social gera uma alocação ineficiente de recursos na economia brasileira. De fato, todo recurso subavaliado pelo mercado é superutilizado pelos agentes econômicos. Isso significa que os usuários de energia elétrica são induzidos a utilizarem esse recurso mais intensivamente, além do nível socialmente ótimo (estabelecido pela tarifa social), com impactos negativos graves para toda a sociedade.

A contabilização do custo social da energia elétrica é uma forma eficiente de internalizar aos custos privados da geração de energia elétrica as externalidades negativas que a produção hidráulica de energia causa a toda a sociedade e, especialmente, aos usuários da água, os quais ficariam impossibilitados de dispor de certos volumes desse recurso escasso. É através do mecanismo de internalização desse custo social às tarifas de energia elétrica, e da sua sinalização para o mercado, que os consumidores e produtores, usuários diretos ou indiretos de energia elétrica buscarão alternativas de racionalização e otimização no uso desse recurso nas várias atividades econômicas de consumo e produção.

É importante que a sociedade e o setor elétrico reconheçam que o custo social da energia elétrica deve ser incorporado às tarifas de energia, como forma de internalizar, aos preços de mercado, as externalidades causadas à sociedade. Para que esse custo social seja efetivamente internalizado (aos custos privados) e não produza grandes impactos para seus consumidores é necessário que se encontre uma forma de reajuste tarifário que minimize as distorções na economia. O sistema de tarifas ótimas, proposto neste ensaio, cumpre perfeitamente esse papel.

A implementação da estrutura de tarifas sociais ótimas estabelece que a variação percentual da tarifa de energia elétrica no uso  $j$ , em relação ao seu custo marginal, deve ser inversamente proporcional à sua elasticidade-preço da demanda. Isto significa que, quanto menor for a elasticidade-preço da energia elétrica no uso  $j$ , maior deverá ser a tarifa



em relação ao seu custo marginal de produção, e vice-versa. Conforme ficou constatado, as classes de consumidores com menor elasticidade-preço da demanda teriam um maior reajuste tarifário, enquanto aquelas com maiores elasticidades sofreriam um menor reajuste. Em outras palavras, é praticando tarifas e reajustes diferenciados que a distorção na utilização de energia elétrica, em relação aos seus níveis ótimos, é minimizada.

Portanto, ao estabelecer uma estrutura de tarifas sociais ótimas para o setor de energia elétrica, espera-se que este trabalho possa contribuir para orientar a implementação de uma política explícita de tarifas que reflitam os custos verdadeiramente incorridos pela sociedade. Tarifas que sejam suficientes para financiar uma substituição gradual da geração hidrelétrica por fontes alternativas de energia, assim como compensem o setor de recursos hídricos pelos custos incorridos em decorrência do uso da água. A implementação de uma política responsável de tarifas sociais, além de promover uma utilização ótima dos recursos hídricos que seja compatível com a base energética nacional, certamente contribuirá para guiar a economia na direção da fronteira Pareto-ótimo, com ganhos para toda a sociedade. É óbvio que a efetiva implementação dessa política alternativa de tarifação exigirá um estudo mais detalhado e abrangente, para levar em consideração as principais bacias hidrográficas do país.

## Abstract

This paper calls attention to the social costs that electric power generation causes to the economy, and analyzes the better way to internalize these costs to electricity prices. It is presented an alternative solution that induces the economic agents to use this resource more efficiently, and minimizes the distortions in the economy, signaling to the market the true social costs of electricity. Given that this alternative solution depends on the price elasticities, it was estimated for each class of consume the demand functions for electricity, through the Johansen procedures for co-integrated models. The optimal social price system proposed, by establishing different prices according to the second best theory, minimizes the distortions in the economy and plays efficiently its role. As a result, the consumer classes

with a larger payment capacity (lower price elasticity) will have a larger price increase, while those classes with lower payment capacity (higher price elasticity) will have a smaller price increase.

## Key words:

Social Cost. Social Price. Electricity. Demands for Electricity. Charging for Utilization of Water.

## REFERÊNCIAS

ANDERSEN, S. et al. Electricity demand response due to energy prices changes. **Ener Bulletin**, Milan, v. 17, p. 132-171, 1990.

ANDRADE, T. A.; LOBÃO, W. J. A. **Elasticidade-renda e preço da demanda residencial de energia elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Textos para Discussão, 489).

ARAÚJO, J. L. R. H. de. Alcance e limitações da modelização de sistemas energéticos. In: SEMINÁRIO DE PROSPECTIVA ENERGÉTICA, 1990, Quito. **Anais...** Quito: OLADE, 1990a.

\_\_\_\_\_. **Perspectivas do consumo de eletricidade no curto e médio prazos**. Rio de Janeiro, 1990b. Mimeografado.

BAHIA. Secretaria de Energia, Transporte e Comunicações. **Participação da iniciativa privada na produção de energia elétrica: a questão tarifária**. Salvador, 1994.

BAUMOL, W.; BRADFORD, D. Optimal departures from marginal cost pricing. **The American Economic Review**, v. 60, p. 275-283.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Projeto Arco-Íris**. Brasília, DF, 1997. V. 2: Hydros.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanco energético nacional**. Brasília, DF, 2004. Disponível em: <[www.http://mme.gov.br](http://www.mme.gov.br)>. Acesso em: 20 jan. 2005.

CARRERA-FERNANDEZ, J. O custo social da energia elétrica: uma análise a partir da bacia hidrográfica do São Francisco. **Economia Aplicada**, v. 5, n. 4, p. 789-817, 2001.

\_\_\_\_\_. O princípio dos usos múltiplos dos recursos hídricos: uma análise a partir da bacia do rio Formoso no oeste baiano. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 31, p. 810-835, nov. 2000. Número especial.

CARRERA-FERNANDEZ, J.; GARRIDO, R. J. A valorização da água e a cobrança pelo uso: teoria, metodologias. **Economia**, v. 2, n. 2, p. 447-484, 2001.

\_\_\_\_\_. **Economia dos recursos hídricos**. Salvador: EDUFBA, 2002.

CARRERA-FERNANDEZ, J.; PEREIRA, R. A política de tarifação social ótima para a energia elétrica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 30., 2002, Nova Friburgo. **Anais...** Nova Friburgo: ANPEC, 2002.

COASE, R. The problem of social cost. **Journal of Law and Economics**, v. 3, n. 1, p. 434-451, 1960.

CONTADOR, C. R. **Avaliação social de projetos**. São Paulo: Atlas, 1998.

DICKEY, D.; FULLER, W. A. Distributions of estimates for autoregressive time series with a unit root. **Journal of the American Statistical Association**, v. 74, p. 427-431, 1979.

ELETROBRÁS. **Tarifas de energia elétrica**. Disponível em: <[www.eletrobras.gov.br](http://www.eletrobras.gov.br)>. Acesso em: 10 jun. 2001.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. Nova York: John Wiley & Sons, 1995.

FARIA, S. N. G. **Um modelo integrado de provisão do mercado de energia elétrica a longo prazo**. 1993. 134 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **FGV dados**: índice de preço no atacado: 1970 a 2003. Disponível em: <[http\ www.fgv.br](http://www.fgv.br)>. Acesso em: abr. 2005.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 3th. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.

HARBERGER, A. C. **Project evaluation**: collected papers. Chicago: The University of Chicago Press, 1972.

HOLDEN, D.; PERMAN, R. Unit roots and cointegration for the economist. In: RAO, B. B. **Cointegration for the applied economist**. New York: St. Martin's Press, 1994.

JOHANSEN; JUSCELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Oxford, v. 52, p. 169-210, 1990.

LYPSEI, R. G.; LANCASTER, K. J. The general theory of the second best. **Review of Economic Studies**, v. 24, p. 11-32, 1956.

MODIANO, E. M. Elasticidade-renda e preço da demanda de energia elétrica no Brasil. Rio de Janeiro: PUC, 1984. (Texto para Discussão, n. 68).

OLIVEIRA, A. **Reforma do setor elétrico**: que podemos aprender com a experiência alheia?. Rio de Janeiro, 1997.

PINHEIRO, S. F. **Perspectivas da evolução do consumo de eletricidade**: uma abordagem econométrica. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1991. (Informação Técnica, n. 809).

SCHMIDT, C. A. J.; LIMA, M. A. M. A demanda por energia elétrica no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 1, p. 67-98, jan./mar. 2004.

Recebido para publicação em 07.05.2006

# Há Superestimações das Taxas de Pobreza nas Regiões do Brasil?

## **Marcelo Bentes Diniz**

- Mestre e Doutor pelo Centro de Pós-Graduação em Economia (CAEN) da Universidade Federal do Ceará (UFC);
- Professor Adjunto da Universidade Federal do Pará, no Programa de Pós-Graduação em Economia.

## **Ronaldo A. Arraes**

- Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Economia (CAEN) da Universidade Federal do Ceará (UFC);
- Doutor em Economia Agrícola pela University of Georgia (Estados Unidos da América);
- Pós-Doutorado pela Universidade de Tennessee (Estados Unidos da América).

## **Resumo**

---

O artigo investiga as possíveis distorções na aferição da taxa de pobreza, ou a proporção de pobres no Brasil, de acordo com a literatura. Para tanto, realiza duas simulações onde, na primeira, considera a renda domiciliar *per capita* da população dos Estados, compreendendo as áreas urbana e rural, de acordo com a divisão adotada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, do (IBGE), tomada como referência na análise. Na segunda simulação, também em nível estadual, verifica apenas a pobreza inserida no espaço urbano. Adota distintas linhas de pobreza em cada simulação, para contrastar com os resultados das duas estimativas geralmente aceitas pela literatura: Rocha (2004) e Ipeadata (2008). Dá contribuição específica ao utilizar uma metodologia norteadas por rígidos critérios estatísticos que denotam a escolha ótima da função densidade que melhor se ajuste à distribuição de renda da população de cada Estado de onde extrai a taxa de pobreza. As inferências sobre os resultados, conduzem à indicação de que possivelmente haja superestimação em outros métodos de avaliação das taxas de pobreza. Comprova ainda, que a distribuição de renda entre os Estados não é única e que a taxa de pobreza se relaciona inversamente com o tamanho econômico do Estado.

## **Palavras-chave:**

---

Taxas de Pobreza; Distribuição de Renda; Estados Brasileiros.

## 1 – INTRODUÇÃO

Poucas definições, no âmbito das ciências sociais aplicadas, incorporam tanta complexidade e divergência quanto as da pobreza. Sob as suas diferentes conotações e dimensões, a agenda de pesquisa tem-se avolumado, criando-se, inclusive, pontos de convergência entre diferentes áreas do conhecimento ligadas a aspectos éticos, morais, sociais e de justiça.

Da imprecisão atribuída ao conceito de pobreza, surgiram outras definições – não menos imprecisas – como as de exclusão social, pobreza monetária, pobreza humana, entre outros. A primeira busca aglutinar implicitamente a problemática da desigualdade, uma vez que são considerados excluídos os indivíduos privados de alguma condição material ou imaterial que o grupo dos incluídos usufruem. (SCHWARTZMAN, 2004). Isto, por sua vez, reporta à questão de avaliar pobreza e empobrecimento como qualificações distintas, estando este último ligado às mudanças na condição social da passagem da condição de não-pobre para pobre.

A pobreza monetária, inferida como insuficiência de renda, é aquela que tem maior apelo entre os economistas, uma vez que permite melhor traduzi-la em termos de um fluxo monetário, com referência no mercado, tornando possível a construção de uma série de indicadores para medi-la e mensurar a sua evolução. A noção da linha da pobreza (e indigência) está aqui incorporada aceitando como balizador o valor de uma cesta de bens de referência, que delimitaria os pobres dos não-pobres.

Por outro lado, derivada da constatação de que a monetização era mais restritiva em países subdesenvolvidos, aliada ao fato de a pobreza monetária não comportar um conjunto de bens que não se expressam no mercado, mas que afetam o bem-estar dos indivíduos, (SALAMA; DESTREMAU, 2002), ganhou evidência na literatura, a partir da década de 1980, o enfoque da pobreza humana. Esse enfoque englobou duas vertentes, embora tendo em comum um caráter mais justo e humanista: a abordagem das “Necessidades Básicas” e a abordagem das “Capacitações”.

A abordagem das Necessidades Básicas agrega, em geral, no conceito de pobreza monetária, a necessidade de avaliar a qualidade da provisão de bens públicos e semipúblico, o que a reveste de um caráter de “pobreza estrutural.” (SALAMA; VALIER, 1996).

Por sua vez, resultado, principalmente, dos trabalhos de Sen (1980, 1985, 1992, 1999a, 1999b, 2000, 2001), a abordagem das Capacitações tenta colocar a discussão da pobreza, ou do próprio desenvolvimento econômico, em outro nível. Para Sen (1985), não bastaria que os indivíduos tivessem apenas os meios como renda, recursos, ou bens primários para que não fossem considerados pobres, mas também a capacidade de converter esses meios em fins, denominada de funcionamento. Mais rigorosamente falando, funcionamento seria tudo aquilo que um indivíduo determinaria como valioso fazer ou ter, e capacitações como as oportunidades reais que estes indivíduos teriam de efetivá-las.

Medidas que não levassem em consideração os funcionamentos estariam identificando um estado de privação apenas dos meios e não de fins. Desse modo, as medidas de pobreza teriam, portanto, de ser capazes de mensurar as “liberdades substantivas”, isto é, de tornar efetivos os fins desejáveis dessas capacitações.

Dentro da agenda de pesquisa dos economistas, tem-se ressaltado, também, que a magnitude da pobreza em uma economia pode ter implicações permanentes quanto ao seu processo de crescimento e desenvolvimento de longo prazo. Como acentuam Benerjee e Newman (1994), certas características estruturais do comportamento dos indivíduos pobres conduzem às “armadilhas individuais de pobreza”, tendo um efeito derivado sobre a pobreza agregada como *feedback*. Assim, quanto maior o número de pobres, piores as restrições ao crédito existentes, menores os salários e menor o valor marginal das “heranças” – o que poderia explicar, segundo os autores, a menor poupança realizada por esse grupo da população. As consequências econômicas dessas características resultam num baixo incentivo para que os pobres se tornem “empreendedores” e, portanto, em uma diminuição do investimento agregado, com reper-

cussão negativa sobre o processo de crescimento continuado da economia.

A literatura de crescimento econômico tem dado suporte à experiência empírica de vários países, cuja formação de armadilhas da pobreza está diretamente relacionada com a magnitude da taxa de pobreza. Isto ocorre por diversas questões relacionadas aos mecanismos de incentivos criados, em grande parte pela ajuda externa, muitos países não conseguiram endogeneizar processos virtuosos de crescimento. (EASTERLY, 2004). Assim, o real valor dessas questões pode ter repercussões importantes, não só do ponto de vista da equidade, mas também da eficiência de uma economia e sua capacidade de crescer.

No Brasil, desde a década de 1970, quando foram disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) microdados consistentes acerca da renda e das características dos indivíduos, famílias e domicílios, várias foram as tentativas de se estimar o número de pobres e indigentes existentes no país. Todavia, as elasticidades dessas estimativas, em consonância com as diversas metodologias de cálculo adotadas, têm gerado controvérsias sobre o número real de pobres, seja no país, Estados, regiões metropolitanas, municípios ou cidades.

A título de exemplo, as comparações dos dados sobre pobreza e indigência das duas fontes estatísticas de referência na literatura acadêmica, tais como a base do Ipeadata, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), e o Atlas do Desenvolvimento Humano, publicação organizada pela Fundação João Pinheiro (FPJ), já revelam uma discrepância tão significativa, que passam a despertar dúvida sobre qual dos valores numéricos estimados por essas fontes estaria efetivamente correto, considerando uma mesma demarcação para a linha de pobreza em ambas<sup>1</sup>. Além do mais, em ambos os casos, a proporção de pobres e indigentes assume um

valor absoluto tão elevado para alguns estados que desafia os limites do bom senso<sup>2</sup>.

Existem várias explicações que tentam justificar essas divergências, sejam de natureza metodológica, em que pese principalmente às diferenças nas linhas de pobreza adotadas, sejam elas relacionadas às imperfeições dos dados, ou ainda relativas aos diferentes conceitos de renda que possam ser utilizados, inclusive, quanto às hipóteses apriorísticas adotadas para sua manipulação. Além do mais, como demonstraram Ravallion e Bidani (1994) e Wodon (1999), para Bangladesh, o grau de sensibilidade das medidas de pobreza às linhas de pobreza não é uma exclusividade da realidade brasileira, em que se observam diferenças de custo de vida sensíveis entre as áreas urbanas e rurais, bem como entre as diversas regiões geográficas que compõem o país, especialmente entre as regiões Norte-Nordeste e Sul-Sudeste.

Respeitadas as duas abordagens para delinear a pobreza, tem-se como premissa básica, neste artigo, confrontar os resultados obtidos e divulgados na literatura através de uma metodologia ainda não difundida. Assim, o objetivo central deste artigo é mostrar que, mesmo apoiadas no conceito de pobreza como insuficiência de renda, as estimativas oficiais aparecem como superestimadas, se comparadas com a metodologia aqui proposta, quando são feitas simulações que adotam diferentes hipóteses, visando contrapor as estimativas existentes e largamente aceitas. Para prover maior sustentação ao que se propõe, será feito um cenário contrapondo as taxas de pobreza extraídas do Censo 2000 com as obtidas através do Ipeadata (2008) e as avaliadas pela metodologia aqui empregada, ambas com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad). (IBGE, 2001). Os resultados advindos desses dois procedimentos amostrais se tornariam irrefutáveis em favor daquele que mais se aproximasse dos valores censitários. Para fortalecer a conclusão desse teste foram considerados os estados mais pobres do país, notadamente aqueles das regiões Norte e Nordeste.

1 Além das várias estimativas apresentadas por diversos autores, dentre os quais Rocha (2001, 2003), divergirem também destes resultados.

2 Schwartzman (2004) comenta que o cálculo do número de pobres no Brasil, em 2003, variava entre 8 e 64 milhões.



A metodologia utilizada parte da escolha estatística ótima da função densidade que melhor se ajuste aos dados da distribuição de renda da população. Em seguida, adota-se a idéia sugerida por Sala-i-Martin (2002a, 2002b), em que a proporção de pobres é calculada a partir da integração da função densidade escolhida até o limite de renda denotado pela linha de pobreza. Assim, em uma primeira simulação, será adotado o conceito de renda domiciliar, definindo uma determinada escala de equivalência e considerando apenas a população urbana, tomando-se como unidades espaciais os Estados da federação.

Este trabalho se inicia pela discussão sobre as diferentes abordagens comumente usadas para medir pobreza. Em seqüência, são apresentadas as metodologias propostas, seguidas pelos resultados empíricos e sua comparação com os dados oficiais. Na última seção, conclui-se o trabalho com as implicações desses novos resultados.

## 2 – DIVERGÊNCIAS SOBRE MEDIÇÃO DA POBREZA

Uma das formas mais freqüentes para se medir pobreza (monetária) é feita através da noção normativa de insuficiência de renda de uma unidade de consumo, na qual famílias, domicílios ou indivíduos são classificados como pobres se não atingirem a renda mínima que lhes permitiria adquirir uma cesta de consumo fixada como padrão. O ponto de partida para se medirem pobreza e indigência em uma determinada unidade seria, então, estabelecer esta linha demarcatória de renda que separa pobres dos não-pobres. Isto, como assinala Rocha (2003), pode ser feito por dois critérios. O primeiro deles de cunho arbitrário, pois não há garantia de que aquele valor de referência sirva realmente como linha demarcatória entre os que têm e os que não têm as suas necessidades básicas atendidas. E o outro definido a partir da estrutura de consumo da população de baixa renda que efetivamente venha a se constituir na parcela pobre da população.

Como exemplo universal da linha de pobreza, estabelecida por um critério arbitrário, está a definição usada e largamente aceita entre os organismos

internacionais, no valor de US\$ 1 dia *per capita*, que depois se tornou extremamente elástica para dar lugar à US\$ 2 dia, US\$ 4, entre outros<sup>3</sup>. No Brasil, o salário mínimo (ou mesmo seus múltiplos) também tem sido recorrentemente usado como linha de pobreza. (PFEFFERMAN; WEBB, 1983; HOFFMAN, 1984; ALBUQUERQUE, 1993; BARROS; HENRIQUES; MENDONÇA, 2000).

A determinação de linhas de pobreza, baseada no consumo, pôde ser construída a partir da realização de várias pesquisas, entre elas, o Estudo Nacional da Despesa Familiar (Endef), 1974/1975 e, mais recentemente, com as publicações da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), 1987/1988, ambas do IBGE<sup>4</sup>. Assim, no nosso país, desde o início da década de 1980, muitos autores têm contribuído para a definição de linhas de indigência e pobreza, com base em cestas de bens e de acordo com as diferentes especificidades alimentares locais. Merecem destaque os trabalhos de Fava (1984); Arraes (1989); Cepal (1991) e Rocha (1988, 1993, 1995, 1997, 2000, 2001, 2003).

Os dados com um caráter mais oficial, em virtude de sua significância institucional, são aqueles disponibilizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) – Ipeadata. Este órgão parte da metodologia desenvolvida pela comissão IBGE–Ipea–Cepal, em que se definiu, em 1996, uma cesta básica de alimentos que satisfizesse os requisitos nutricionais de cada região brasileira. Isto foi feito tendo como referência a Pof de 1987/88 e os preços agregados dos alimentos provenientes do Índice Nacional de Preço ao Consumidor (INPC).

A idéia foi categorizar os alimentos, conforme disposto na POF, de maior consumo em cada região (metropolitana), levando-se em consideração os seguintes critérios:

3 Ver, por exemplo, as várias definições adotadas pelo Human Development Report (2003). Para efeito de ajuste dos preços relativos entre os países, esses valores são calculados na Paridade do Poder de Compra.

4 Para uma discussão das estatísticas públicas, inclusive do IBGE, em termos das possibilidades de geração de indicadores sociais, ver Jannuzzi (2003).

- aqueles que representassem mais de 10% das despesas do grupo alimentar a que pertencem;
- aqueles que representassem mais de 1% da despesa total, incluindo-se aí a despesa com alimentação fora de casa;
- ter uma participação relativa no consumo de, pelo menos, 20% das famílias.
- para se obter representatividade nos grupos alimentares em que o consumo se encontrava muito disperso, foi elaborada uma segunda etapa tentando agregar outros grupos alimentares – aqueles que não atingiam uma meta de participação de 60% da despesa no grupo.

A despesa de cada produto (alimentar) foi obtida a partir das informações sobre o total de calorias por dia, enquanto a quantidade consumida e preço unitário foram calculados da despesa para cada produto. A soma dessa despesa resultou, portanto, no cálculo da linha de pobreza extrema por pessoa. A linha de pobreza foi definida arbitrariamente como sendo duas vezes a linha de extrema pobreza.

Importante destacar que a determinação da Linha de Pobreza adotada por Rocha (1993), com a qual utilizou relações de custo derivadas da Endef para as áreas metropolitanas e as áreas urbanas e rurais, também teve como referência o consumo observado.

Evidentemente, qualquer subdivisão espacial leva, como no caso brasileiro, à necessidade de construção de diferentes linhas de pobreza, tendo como principal problema decorrente a construção de índices de preços que reflitam suas variações nas especificidades regionais, como destacaram Ferreira; Lanjouw e Neri (2003).

O cerne do problema com relação às diferentes estimativas sobre a pobreza – taxa de pobreza e número de pobres no país – é a grande variação dos valores existentes, pelo menos aqueles tomados como referência na formulação de políticas públicas, dentre os quais, citem-se: os dados do

Ipea, que se encontram na base denominada de Ipeadata<sup>5</sup>; os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano, calculado pela Fundação João Pinheiro, em parceria com o próprio Ipea e IBGE e dentro dos objetivos do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); e, ainda, as estimativas feitas em diversas pesquisas realizadas por Rocha (1993, 1997, 2000, 2003, 2004), que também ganharam um *status* diferenciado dos demais estudos realizados no país.

**Tabela 1 – Diferentes Estimativas da Taxa de Pobreza para os Estados Brasileiros – 2002**

Estados	Rocha (2004)*	Ipeadata**	Atlas ***
Rondônia	31,17	30,63	35,20
Acre	40,30	38,54	47,83
Amazonas	45,28	44,43	52,97
Roraima	45,02	44,42	35,90
Pará	44,34	43,68	51,89
Amapá	42,15	40,08	42,95
Tocantins	45,61	48,80	50,79
Maranhão	50,68	60,84	66,82
Piauí	48,29	59,14	61,82
Ceará	50,45	53,43	57,00
Rio G. do Norte	39,47	48,17	50,63
Paraíba	44,06	54,46	55,26
Pernambuco	54,13	56,24	51,31
Alagoas	52,97	63,06	62,24
Sergipe	40,48	48,85	53,99
Bahia	48,26	55,45	55,32
Minas Gerais	27,09	22,74	29,77
Espírito Santo	22,05	21,02	28,04
Rio de Janeiro	28,01	18,29	19,23
São Paulo	30,35	17,64	14,37
Paraná	19,28	21,60	23,69
Santa Catarina	9,18	12,47	16,24
Rio G. do Sul	16,78	21,52	19,69
Mato G. do Sul	34,83	20,47	28,66
Mato Grosso	35,32	21,18	27,78
Goiás	36,94	21,25	26,65
Distrito Federal	38,85	20,86	16,07

**Fonte:** \* Rocha (2004); \*\* Ipeadata (2008); \*\*\* Fundação João Pinheiro (2002) – referem-se ao Ano de 2000.

A Tabela 1 demonstra a grande diferença dos valores das estimativas das taxas de pobreza, ou proporção de pobres, para os estados brasileiros, considerando as fontes citadas acima: Rocha (2004) e Ipeadata (2008). Comparando as estimativas de Rocha (2004) com as do Ipeadata (2008) verificam-se diferenças acima de 50%, como é o caso

<sup>5</sup> Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>.

dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, os mais populosos do país, e, portanto, onde essas diferenças se traduzem em milhões de pessoas. Esta mesma conclusão pode ser estendida quando se comparam com as estimativas feitas no Atlas. Vale ainda observar que as estimativas referem-se às populações urbana e rural, com exceção das estimativas do Ipeadata (2008) para a região Norte, por serem baseadas nos dados do ano de 2002, que não abrangiam as áreas rurais da região Norte daquela região, excluindo o estado do Tocantins.

### 3 – METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste artigo parte da idéia proposta inicialmente por Sen (1976) e Foster et al. (1984), também implementada por de Sala-i-Martin (2002a, 2002b), que calcula o número de pobres e a taxa de pobreza a partir da integral da função densidade de probabilidade gerada pela distribuição de renda das unidades observadas. Isto é feito para se obter a área sob a função densidade à esquerda da renda que define a linha de pobreza, ou seja, o valor da função densidade acumulada até o nível de renda que define tal linha. Todavia, ao contrário dos autores que constroem a função densidade utilizando uma Função Kernel da distribuição de renda, o procedimento adotado aqui foi investigar qual a função densidade que melhor se ajustava aos dados amostrais da renda, no caso, os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) para o ano de 2002.

Embora tal procedimento já tenha sido utilizado no Brasil por Barros e Mendonça (1997) e Hoffman (2005), a contribuição desta nova formatação metodológica é evitar o uso *ad hoc* de uma determinada distribuição sem uma fundamentação estatística rigorosa. Isto certamente poderia elevar o erro no cálculo da probabilidade, ou seja, taxa de pobreza, dentro da função densidade utilizada.

Em termos operacionais, o procedimento parte do uso do *software BestFit*, que enumera, para um conjunto de dados amostrais, as distribuições que melhor se ajustam a tais dados, de acordo com testes estatísticos apropriados. Para tanto, são fornecidas três estatísticas de teste: Qui-Quadrado (Q-Q), Kolmogorov-Simirinov (K-S) e Anderson-

Darling (A-D), as quais indicam, com a melhor distribuição de ajustamento aos dados, aquelas de menor valor estatístico.

A principal deficiência da estatística (Q-Q) é que ela depende da definição do “Bin” (número e localização), o que torna seu resultado um tanto arbitrário. Embora as duas outras estatísticas não dependam da definição do “Bin”, a estatística (K-S) é menos eficiente do que a estatística (A-D) em detectar com maior grau de ajustamento quanto às discrepâncias nas extremidades da cauda da distribuição (confrontando a distribuição ajustada aos dados amostrais). Isto bastaria para a escolha da estatística (A-D), considerando que o propósito maior é calcular-se a proporção de pobres, composta de grande parte da população cuja renda situa-se à esquerda da mediana da distribuição, ou seja, abaixo dos 50% e, portanto, na extremidade da distribuição. Sua escolha dá-se, então, por essas razões, além de ser bastante aplicada na literatura em testes não-paramétricos.

Para se selecionarem as várias distribuições testáveis, algumas hipóteses apriorísticas foram necessárias. A despeito de haver, em média, apenas 1,0% dos domicílios com renda igual a zero na amostra, optou-se em trabalhar somente com valores positivos. Embora isso cause um viés para a esquerda no formato da distribuição, com repercussão no ajuste dos dados, o procedimento metodológico aqui adotado não permitiria a opção de escolha de algumas distribuições por incompatibilidade matemática<sup>6</sup>. Reconhece-se, todavia, que esta exclusão, por razão metodológica, provocará um viés para baixo na taxa de pobreza. Mas, por outro lado, é possível que o melhor ajuste da distribuição gere um erro de estimação suficiente menor do que o obtido por outros métodos, de sorte a compensar a exclusão dos domicílios com renda zero (ver Tabela A2 no Apêndice).

A medida de pobreza aqui proposta se baseia em uma formulação inicialmente definida por Sen (1976) e posteriormente expandida por Foster et al. (1984), tal como segue:

6 Um exemplo disso seria a impossibilidade de se computar o logaritmo de zero.

$$R_{\alpha}(y_j; p) = \int_0^p [(p - y_j)/p]^{\alpha} f(y_j) dy_j \quad (1)$$

onde:  $p$  define a linha de pobreza,  $y_j$  é a renda até  $p$ ,  $f(y_j)$  é a função de probabilidade da renda e  $\alpha$  é o parâmetro que expressa aversão à pobreza.

Como, para os propósitos deste artigo, está-se interessado em computar a taxa de pobreza, far-se-á  $\alpha = 0$ , tal como o fizeram Sala-i-Martin (2002b) e Quah (2003). Ao contrário de Foster et al. (1984), que utilizaram uma formulação com distribuição discreta uniforme considerada igualmente válida, quando se extraem índices com base em dados brutos amostrais<sup>7</sup>, aqui se fará uso de uma distribuição contínua não-uniforme, atendendo ao que Sen (1976) propôs, ou seja, que se deveria especificar uma distribuição assimétrica com pesos distintos entre os pobres. Em assim procedendo, e havendo suporte estatístico, busca-se neste artigo estimar a distribuição que melhor descreva o universo, pois qualquer inferência decorrente exprimirá resultados populacionais decorrentes. Certamente que, das distribuições a serem testadas, a que melhor se ajuste aos dados amostrais deverá ser assimétrica, pois não se espera que a distribuição na cauda inferior (pobres) se assemelhe com a distribuição da cauda oposta (não-pobres).

Então, para se computar a taxa de pobreza para um determinado Estado  $j$  em um determinado ponto no tempo, integra-se a função densidade de probabilidade selecionada  $f(y_j)$  entre 0 e a renda que define a linha de pobreza ( $p$ ). Em seguida, o número de pobres é calculado simplesmente multiplicando-se a taxa de pobreza<sup>8</sup> pela população. É decorrente que a linha de pobreza assume papel decisivo na determinação dos resultados.

O ponto central é, então, estabelecer a função densidade a ser utilizada em (1). Pode-se, a princípio, segundo estudos anteriores, assumir uma forma particular para a função densidade. Quanto a isso, Cowell (1995) e Mulligan (2002) sugerem que

a distribuição lognormal é uma boa aproximação para as distribuições de renda dos países. Por outro lado, sob certas hipóteses, Quah (2003) sustenta que a forma funcional de Pareto também pode ser aplicada como aproximação da distribuição de renda dos países, enquanto Sala-i-Martin (2002a) utiliza uma densidade de Kernel para análise por países. No caso brasileiro, Hoffman (1984, 2005), seguindo outros estudos, sustenta que a distribuição lognormal é uma boa aproximação para a distribuição de renda para os Estados brasileiros. Não há, todavia, sustentação em bases estatísticas rigorosas que justifique a escolha por essas distribuições. Além do mais, o uso incorreto de uma dada distribuição implicará inevitavelmente a formação de erros de estimação, cuja magnitude dependerá da distribuição escolhida. Realce-se, ademais, que especificidades próprias em cada unidade espacial (no caso, um estado) podem requerer distintas distribuições. Portanto, há necessidade de se escolher, com o devido rigor estatístico, a função densidade de probabilidade que mais se aproxime da distribuição de renda em cada caso.

#### 4 – TAXAS DE POBREZA SOB DIFERENTES CONCEITOS DE RENDA

Para uma comparação com as estimativas existentes, foram calculadas, sob diferentes conceitos de renda, as taxas de pobreza nas áreas espaciais distintas de cada Estado. Assim, na primeira simulação, utilizou-se o conceito de renda domiciliar<sup>9</sup>, definido somente para as áreas urbanas dos Estados e tomando como referência as linhas de pobreza fornecidas por Rocha (2003). Este procedimento permitiu comparar, com uma razoável aproximação, os resultados obtidos com os de Rocha (2004). Para a segunda simulação, considerou-se o conceito de renda domiciliar *per capita*, abrangendo tanto as

7 Ver Tabela A3 no Apêndice para uma exemplificação do tamanho amostral da Pnad.

8 Vale observar que a linha da pobreza  $p$ , define a renda do percentil  $p$ , com igual probabilidade de ocorrência no intervalo entre 0 e  $p$ .

9 Assim, assumiu-se que a renda domiciliar é o conceito de renda relevante, uma vez que leva em consideração certas externalidades no consumo que não aparecem visíveis, ou não são computadas, por uma estimativa da pobreza tomada a partir do indivíduo. Conforme a definição adotada pelo IBGE, rendimento domiciliar corresponde à soma dos rendimentos mensais dos moradores do domicílio, exclusive os das pessoas cuja condição no domicílio é de pensionista, empregado doméstico ou, ainda, parente do empregado doméstico.



áreas rurais quanto as urbanas<sup>10</sup>, e tomando como linha de pobreza aquela utilizada pelo Ipeadata, que estipula o valor de R\$ 75,57/mês, ou seja, próximo da estimativa de US\$ 1,00/dia. Este mesmo corte de renda também é utilizado nos trabalhos de Sala-i-Martin (2002b) e Quah (2003) para países em desenvolvimento.

Na primeira simulação, com a renda domiciliar total, para se computar a proporção de pobres, é necessário estabelecer-se uma escala de equivalência<sup>11</sup>, isto é, transformar a linha de pobreza individual em outra equivalente a um grupo de indivíduos, como expressa a renda domiciliar. Para tanto, os procedimentos metodológicos são detalhados a seguir. Inicialmente, obteve-se o número de componentes por domicílio fornecido pelos dados da Pnad/IBGE para o ano de 2002. Segundo, também a partir dos dados da Pnad, somou-se a proporção de casais ou mães (tipo da família na denominação do IBGE) que possuíam todos os filhos menores que 14 anos, com  $\frac{1}{2}$  da proporção relativa ao grupo que possuía filhos menores ou maiores de 14 anos. Com isso, adotou-se a hipótese de que metade deles deveria estar abaixo de 14 anos. Terceiro, subtraiu-se de 1 essa proporção para se chegar a um ponderador que levasse em conta somente o número de adultos na família<sup>12</sup>. Quarto, multiplicou-se esse ponderador pela média do número de componentes nos domicílios de cada estado, ajustando a linha de pobreza, conforme apresentado em Rocha (2003) em cada caso. As linhas de pobreza “ajustadas” são apresentadas no Apêndice. (Tabela A1).

Com relação às linhas de pobreza utilizadas, dois outros procedimentos foram adotados e descritos a seguir. Em virtude de as estimativas de Rocha (2003) não abrangerem todos os estados, adotaram-se, para aqueles onde não havia cálculo dessas linhas, aquelas relativas à área urbana para a região de referência ao qual pertence o estado. Para o caso em que havia essa informação também para a ca-

pital, preferiu-se esta informação, haja vista refletir de maneira mais direta as necessidades da maioria da população urbana residente nos estados.

## 5 – RESULTADOS EMPÍRICOS PARA AS DISTRIBUIÇÕES DE RENDA

### 5.1 – Renda Domiciliar

Aos dados de renda de cada estado, ajustou-se uma distribuição, seguindo procedimento estatístico criterioso, a qual é caracterizada por seus parâmetros, cujas estimativas expressam as especificidades de cada uma. Como o Brasil é composto por Estados com características estruturais socioeconômicas notadamente distintas, seria plausível esperar-se também diferentes formatos para as distribuições de renda entre eles<sup>13</sup>. De posse das estimativas advindas dessas distribuições, emprega-se a metodologia proposta, como será demonstrado adiante, na seção 5.3.

No caso de renda domiciliar urbana, na forma de logaritmo natural, três foram as distribuições que melhor se ajustaram aos dados para os Estados: as funções densidades Loglogística, Gamma e Lognormal, predominando a primeira distribuição, como pode ser atestado pela Tabela 2.

### 5.2 – Resultados para a Renda Domiciliar *Per Capita*

A Tabela 3 dispõe o ajuste das distribuições considerando o conceito de renda domiciliar *per capita* para as populações urbana e rural. Como se pode perceber, os melhores ajustes couberam às distribuições Beta, Loglogística, Lognormal e Gamma, de onde se conclui que tais resultados são similares aos obtidos para a renda domiciliar do setor urbano. Cabe frisar que, embora com predominância da distribuição loglogística, existe variação de função densidade adequada para cada estado. Isso ratifica a premissa de que não seria correto, com base na inferência estatística, assumir-se uma única distribuição para todos

10 Para a região Norte, a PNAD só abrange a área urbana, com exceção do Estado do Tocantins.

11 É claro que, usando bastante rigor, a mudança na escala de equivalência pode levar a alterações em indicadores de pobreza. Para uma discussão, ver: Milanovic (2002).

12 Uma vez que a linha da pobreza refere-se às necessidades básicas de um adulto.

13 Isso significa que dois estados com distintos graus de desenvolvimento podem apresentar, tanto distintas distribuições de renda, como uma mesma distribuição com parâmetros e formato diferenciados. Este último caso poderia se aplicar em estados com estágios de desenvolvimento similares.



**Tabela 2 – Ajuste das Distribuições com Base na Renda Domiciliar Urbana – 2002**

Estados	Distribuição	Parâmetros							Teste	
		$\alpha$	$\beta$	$\Gamma$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	m/ $\mu$	I/ $\sigma$	A - D	
RO	Loglogística	12,60	6,56	0					1,084	
AC	Loglogística	11,00	6,52	0					0,782	
AM	Gamma	51,90	0,12	0					3,925	
RR	Pearson5	54,99	344,15						1,650	
PA	Loglogística	12,16	6,44	0					4,371	
AP	Lognormal						6,68	0,83	1,011	
TO	Loglogística	12,43	6,34	0					1,076	
MA	Loglogística	12,38	6,10	0						
PI	BetaGeneral				25,58	54,52			1,193	
CE	Loglogística	11,91	6,25	0					7,635	
RN	Loglogística	11,19	6,27	0					1,701	
PB	Loglogística	11,82	6,16	0					2,385	
PE	Loglogística	11,33	6,25	0					8,950	
AL	Loglogística	11,76	6,01	0					1,918	
SE	Loglogística	12,16	6,30	0					1,800	
BA	Loglogística	11,23	6,28	0					7,165	
MG	Loglogística	12,61	6,61	0					7,792	
ES	Loglogística	12,09	6,62	0					1,975	
SP	Loglogística	13,55	6,95	0					6,023	
RJ	Loglogística	13,38	6,78	0					5,643	
PR	Loglogística	13,31	6,78	0					2,983	
SC	Gamma	75,52	0,09						0,884	
RS	Loglogística	13,15	6,82	0					3,044	
MS	Loglogística	12,59	6,61	0					1,519	
MT	Lognormal						6,77	0,91	2,062	
GO	Loglogística	13,01	6,55	0					3,133	
DF	InvGauss						7,13	273,67	4,263	

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

os Estados, pois, em assim procedendo, poder-se-ia estar aumentando o erro de estimação.

Os resultados das distribuições ajustadas em ambas as simulações mostraram a predominância de três distribuições: Loglogística, Gamma e Beta. Também se verificou a ocorrência das distribuições Lognormal, InvGauss e Pearson V.

O caso mais recorrente foi da distribuição Loglogística, que pertence à família das distribuições

“escala-localização”, que se caracteriza exatamente pelos parâmetros de escala –  $\beta$  e de localização –  $\gamma$  para definirem a distribuição. Todavia, é preciso também mencionar o parâmetro de formato –  $\alpha$ , uma vez que ele tem implicação direta sobre a determinação da proporção de pobres a ser calculada, partindo da metodologia proposta. Considerando, portanto, estes parâmetros, devem-se destacar os seguintes pontos da comparação das estimativas dos dois conceitos de renda: a) todos os parâmetros de localização são zero, uma vez que se assumiu que

as rendas são positivas (em logaritmo natural); b) os resultados dos ajustamentos para a renda domiciliar urbana apresentam os parâmetros de escala e os parâmetros de formato, inferiores àqueles verificados para a renda domiciliar *per capita*. No primeiro caso, os parâmetros de escala giram em torno de 4,5 a 5,6, enquanto os parâmetros de formato variam entre 6,75 a 9. No segundo caso, os valores variam entre 6 e 7 para os parâmetros de escala, e 7,5 e 11 para

os parâmetros de formato. As magnitudes das estimativas desses parâmetros indicam que as distribuições calculadas com base na renda domiciliar urbana são menos assimétricas do que aquelas calculadas a partir do conceito de renda domiciliar *per capita*, o que causa, em cada caso, efeitos distintos quanto à magnitude da pobreza estimada; c) a característica de assimetria à direita da distribuição Loglogística torna-a similar à distribuição Lognormal.

**Tabela 3 – Ajuste das Distribuições com Base na Renda Domiciliar *Per Capita* – 2002**

Estados	Distribuição	Parâmetros							Teste
		$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$m/\mu$	$1/\sigma$	A - D
AC	Loglogística	7,506	5,097	0					1,520
AM	Beta				15,81	34,20	0	15,937	1,359
RR	Lognormal*						4,979	0,993	0,514
PA	Loglogística	8,730	5,078	0					4,645
AP	Lognormal*						5,126	1,038	0,513
TO	Loglogística	8,390	4,778	0					1,380
MA	Loglogística	7,719	4,490	0					3,533
PI	Loglogística	6,757	4,497	0					6,956
CE	Loglogística	7,733	4,737	0					7,411
RN	Beta				9,12	10,72	0	10,492	7,706
PB	Loglogística	8,023	4,632	0					1,256
PE	Loglogística	7,685	4,809	0					4,516
AL	Loglogística	7,555	4,433	0					2,473
SE	Beta				15,64	45,69	0	19,16	0,671
BA	Loglogística	7,513	4,725	0					11,110
MG	Beta				16,48	32,93	0	15,799	10,940
ES	Loglogística	8,555	5,196	0					2,081
SP	Loglogística	9,850	5,640	0					9,666
RJ	Loglogística	9,878	5,548	0					4,595
PR	Loglogística	9,395	5,418	0					5,263
SC	Loglogística	10,98	5,587	0					2,435
RS	Loglogística	9,283	5,530	0					9,835
MS	Loglogística	9,377	5,279	0					0,986
MT	Loglogística	8,916	5,217	0					3,057
GO	Loglogística	9,408	5,222	0					2,382
DF	Gamma	21,634	0,268						2,740

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

(\*) Devido à presença de *outliers* foram utilizadas as distribuições Lognormais (terceira pelo ordenamento em ambos os testes).

Com base estatística criteriosa, os resultados acima obtidos são de extrema relevância, uma vez que contrariam alguns existentes na literatura de pobreza, a exemplo das estimativas de elasticidade-de-renda do crescimento e desigualdade sobre a pobreza (HOFFMAN, 2005), bem como em nível mundial (SALA-I-MARTIN, 2002b; QUAH, 2003), todas calculadas com a hipótese apriorística de uma distribuição Lognormal.

### 5.3 – Comparações dos Resultados Amostrais Versus Populacional

Como visto anteriormente, há um sério problema com relação às diferentes estimativas sobre a taxa de pobreza, dada a grande variabilidade dos valores existentes. Em vista disto, procurou-se tomar como referencial o censo 2000, extrair daí uma taxa, e compará-la com aquelas advindas dos dados amostrais do Ipeadata e estimadas por via do ajustamento de uma distribuição contínua, ambas baseadas nos dados da IBGE (2001). Para a obtenção dessa taxa, foi estabelecida uma linha de pobreza para cada Estado, separando os domicílios considerados pobres daqueles não-pobres. Em seguida, partindo de métodos estatísticos, encontrou-se a frequência absoluta para cada classe de renda. Com isso, pôde-se calcular a frequência relativa até aquele nível de renda, obtendo assim a proporção de domicílios pobres.

De acordo com a tabela abaixo, pode-se observar que a taxa de pobreza calculada através do procedimento aqui adotado é a que mais se aproxima, em termos relativos, daquela obtida com dados censitários, considerando-se os Estados das regiões Norte e Nordeste, onde há uma maior concentração de pobreza. À exceção dos Estados do Acre e Tocantins, onde as estimativas estiveram próximas, há forte indicação pelos resultados que as taxas de pobreza obtidas através do ajustamento de uma distribuição contínua, não necessariamente idênticas para todos os Estados, possam embutir erros de estimação menores do que as obtidas através de outros métodos. Em vista dessa sustentação metodológica, a seção seguinte gera estimativas de pobreza considerando o ano amostral de 2002 com as respectivas distribuições de renda para todos os estados.

**Tabela 4 – Comparações das Taxas de Pobreza para Estados das Regiões Norte e Nordeste**

Regiões/ Estados	CENSO (a)	IPEA (b)	Variação [(b/a) – 1]x100	ESTIMADA (c)	Variação [(c/a) – 1]x100
Norte:					
RO	25,67	31,79	+ 23,84	29,52	+ 15,00
AC	30,85	33,22	+ 7,68	27,78	– 9,95
AM	34,09	39,13	+ 14,78	33,94	– 0,44
RR	25,92	35,74	+ 37,89	24,62	– 5,02
PA	36,40	40,89	+ 12,34	34,70	– 4,67
AP	30,64	15,27	– 50,16	32,63	+ 6,49
TO	40,52	42,74	+ 5,48	37,46	– 7,55
Nordeste:					
MA	50,97	56,06	+ 9,99	55,85	+ 9,57
PI	46,18	52,53	+ 13,75	50,11	+ 8,51
CE	38,86	49,32	+ 26,92	37,51	– 3,47
RN	36,96	45,27	+ 22,48	38,14	+ 3,19
PB	41,23	53,62	+ 30,05	51,92	+ 25,93
PE	44,29	51,07	+ 15,31	47,39	+ 7,00
AL	44,04	55,89	+ 26,91	50,16	+ 13,90
SE	38,97	46,02	+ 18,09	40,00	+ 2,64
BA	42,69	50,13	+ 17,43	46,37	+ 8,62

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Base nos Dados do Censo de 2000 e IBGE (2001).

## 6 – ESTIMATIVAS DE POBREZA

Conforme as Tabelas 5 e 6, as estimativas calculadas, considerando os métodos propostos, mostram resultados sensivelmente menores do que aqueles assinalados pelo Ipeadata (2008), Fundação João Pinheiro (2000) ou Rocha (2002), ilustrados anteriormente na Tabela 1. Por serem compatíveis, comparando-se as estimativas aqui obtidas com as do Ipeadata (2008), para o conceito de renda *per capita* no âmbito apenas do estrato urbano, comprova-se que estas se apresentam com taxas de pobreza mais elevadas para todos os Estados, conforme dispõe a Tabela 5. Acreditando-se que o método aqui empregado possui menor erro de estimação em relação à real distribuição de renda em cada Estado, observa-se, para alguns deles, uma diferença acentuada nas estimativas: na região Norte, à exceção de Rondônia, todos os demais; na região Sul,

todos os Estados; na região Sudeste, São Paulo e Rio de Janeiro; e na região Centro-Oeste, excetuando-se apenas o Distrito Federal. Além do mais, verifica-se uma maior superestimação, em média, dos Estados da região Nordeste, especialmente aqueles que apresentam uma maior proporção de pobres.

De fato, há de se destacar que os resultados obtidos em termos espaciais não distorcem o perfil da distribuição da pobreza no país. Evidencia-se que o grupo dos Estados com maior proporção de pobres situa-se na região Nordeste, particularmente Alagoas, Maranhão e Piauí. No outro extremo, encontra-se a baixa proporção de pobres localizada nas regiões Sul e Sudeste, representados, principalmente, pelos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, com especial ênfase para o Distrito Federal.

Em vista destas divergências regionais, fez-se um exercício econométrico com o propósito de capturar uma relação média, partindo do tamanho econômico e da distribuição de renda de um Estado representativo sobre o nível de pobreza. Para tanto, foram construídos dois modelos com o único propósito de identificar o sinal e significância da correlação destas variáveis sobre o fenômeno explicado, sendo irrelevante, portanto, qualquer poder preditivo, ditado pela magnitude do coeficiente de determinação que os resultados possam vir a ter. No primeiro modelo, procurou-se explicar a pobreza estimada (PBZ) como função do Produto Interno Bruto (PIB) e do índice de Gini (GINI) para o ano de 2002, usando-se dados do Ipeadata, cujos resultados foram:

$$PBZ = -72,67 - 0,058 PIB + 171,90 GINI \quad R^2 = 0,42$$

$t = 2,27 \quad t = 2,95$

**Tabela 5 – Indicadores de Pobreza segundo os Estados – 2002**

Estados	Pobreza		Estados	Pobreza	
	Renda Dom. <i>Per capita</i>	Renda Dom.		Renda Dom. <i>Per capita</i>	Renda Dom.
NORTE			SUDESTE		
Rondônia	15,14	6,95	Minas Gerais	18,77	13,11
Acre	22,53	10,00	Espírito Santo	17,20	6,24
Amazonas	25,42	9,83	Rio de Janeiro	7,86	13,34
Roraima	25,64	10,50	São Paulo	6,80	14,37
Pará	19,73	11,49	SUL		
Amapá	19,47	5,32	Paraná	10,72	7,22
Tocantins	30,18	10,58	Santa Catarina	5,64	1,45
NORDESTE			Rio G. Sul	9,24	4,29
Maranhão	42,76	18,32	CENTRO-OESTE		
Piauí	43,42	19,48	Mato G. Sul	13,34	11,70
Ceará	33,06	18,71	Mato Grosso	15,80	10,51
Rio G. Norte	34,14	15,99	Goiás	14,50	12,24
Paraíba	36,55	17,61	Distrito Federal	10,98	14,35
Pernambuco	30,62	31,13			
Alagoas	45,31	22,35			
Sergipe	31,19	13,46			
Bahia	33,92	29,51			

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela 6 – Pobreza Estimada *Versus* Ipeadata – 2002**

Estados	Pobreza			Estados	Pobreza		
	Estimada (a)	IPEADATA (b)	a/b (%)		Estimada (a)	IPEADATA (b)	a/b (%)
NORTE				SUDESTE			
RO	15.14	35.20	43.0	MG	18.77	29.77	63.0
AC	22.53	47.83	47.1	ES	17.20	28.04	61.3
AM	25.42	52.97	48.0	RJ	7.86	19.23	40.8
RR	25.64	35.90	71.4	SP	6.80	14.37	47.3
PA	19.73	51.89	38.0	SUL			
AP	19.47	42.95	45.3	PR	10.72	23.69	45.2
TO	30.18	50.79	59.4	SC	5.64	16.24	34.7
NORDESTE				RS	9.24	19.69	46.9
MA	42.76	66.82	63.9	CENTRO-OESTE			
PI	43.42	61.82	70.2	MS	13.34	28.66	46.5
CE	33.06	57.00	58.0	MT	15.80	27.78	56.8
RN	34.14	50.63	67.4	GO	14.50	26.65	54.4
PB	36.55	55.26	66.1	DF	10.98	16.07	68.3
PE	30.62	51.31	59.6				
AL	45.31	62.24	72.7				
SE	31.19	53.99	57.7				
BA	33.92	55.32	61.3				

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

Conclui-se, então, que a taxa de pobreza é inversa e diretamente relacionada com o tamanho econômico e a distribuição de renda do Estado, respectivamente, em que pese a significância estatística de ambos os coeficientes.

No segundo exercício, buscou-se averiguar se as variáveis do exercício anterior afetam a diferença entre a pobreza estimada e a medida pelo IPEADATA (2008) – (variável denominada DIF, dada pela quarta e última colunas da Tabela 5), obtendo-se as seguintes estimativas:

$$DIF = -0,66 - 0,0002 PIB + 2,137 GINI \quad R^2 = 0,45$$

$t = 0,95 \quad t = 3,88$

Extraí-se destes resultados que o tamanho do PIB estadual é irrelevante e o coeficiente de Gini é significativo para explicar o erro de superestimação da pobreza. Quanto ao resultado do PIB, tem-se a

comprovação de que a superestimação da pobreza pode ocorrer indistintamente para Estados ricos ou pobres. Já a estimativa para o coeficiente de Gini atesta a expectativa teórica de que o uso da correta função densidade para cada Estado segue a real distribuição de renda aferida pela escala do índice de Gini. Além do mais, para ratificar estes resultados, estimou-se para esta mesma série de dados que a correlação entre Gini e PIB é negativa e também estatisticamente insignificante<sup>14</sup>.

## 6.1 – Outros Resultados Derivados

Derivado das estimativas obtidas, como as apresentadas na Tabela 6, pode-se calcular o número de pobres, bem como o número de do-

<sup>14</sup>  $\rho = -0,22$  para  $t = 1,12$ .



micílios pobres. Este último com uma diferente definição daquela usada pelo Ipea, no que se refere às estimativas disponíveis no Ipeadata<sup>15</sup>. De fato, qualificam-se aqui como domicílios pobres aqueles domicílios cuja renda domiciliar é inferior à linha da pobreza estendida para o domicílio, como descrito na seção 4 deste artigo.

A Tabela 7 apresenta, segundo a metodologia empregada, os indicadores de pobreza, intensidade da pobreza, hiato médio da pobreza e número de pobres, considerando o exercício para renda domiciliar *per capita* e domicílios pobres. Índices estes calculados, levando em consideração a integral da função densidade original, exposta na seção 3.

**Tabela 7 – Intensidade da Pobreza, Hiato Médio, Número de Pobres e Domicílios Pobres – 2002**

Estados	Intensidade da Pobreza	Hiato Médio	Número de Pobres	Domicílios Pobres
Rondônia	0,847	0,146	245.836	19.329
Acre	0,800	0,180	132.238	11.253
Amazonas	0,779	0,198	752.890	60.037
Roraima	0,779	0,200	88.938	7.895
Pará	0,825	0,163	1.273.312	146.347
Amapá	0,811	0,158	100.565	5.984
Tocantins	0,736	0,222	364.277	36.596
Maranhão	0,635	0,272	2.481.459	280.925
Piauí	0,638	0,277	1.258.408	155.450
Ceará	0,715	0,236	2.530.589	396.588
Rio G. Norte	0,717	0,245	973.940	132.790
Paraíba	0,684	0,250	1.277.383	169.356
Pernambuco	0,735	0,225	2.475.525	733.048
Alagoas	0,616	0,279	1.308.342	177.250
Sergipe	0,732	0,228	575.780	71.564
Bahia	0,709	0,240	4.519.234	1.113.264
Minas Gerais	0,835	0,157	3.443.078	733.825
Espírito Santo	0,848	0,146	550.696	748.364
Rio de Janeiro	0,929	0,073	1.157.344	664.018
São Paulo	0,938	0,064	2.596.086	141.572
Paraná	0,904	0,097	1.050.346	222.226
Santa Catarina	0,948	0,053	311.763	25.141
Rio G. do Sul	0,917	0,085	961.749	148.151
Mato G. Sul	0,880	0,117	285.559	78.422
Mato Grosso	0,859	0,136	411.549	80.784
Goiás	0,870	0,126	755.499	202.501
Distrito Federal	0,841	0,092	235.613	95.220

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

<sup>15</sup> No Ipeadata (2008), são considerados domicílios pobres aqueles domicílios cuja renda domiciliar *per capita* está abaixo da linha da pobreza.

Importante destacar, pelos resultados obtidos, que a maior concentração da pobreza está na região Nordeste, embora exista uma grande concentração de pobreza em alguns estados da região Sudeste, como Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, em virtude do tamanho de suas populações.

Em termos agregados, por região, os estados da região Norte responderiam por 2.958.056, ou 9,21% do número de pobres do país; da região Nordeste, por 17.400.600, ou 54,18% do total de pobres do país; os Estados da região Centro-Oeste, por 1.688.220, ou 5,19% do total de pobres do país; enquanto os do Sudeste e Sul, por 7.747.204 e 2.323.858, respectivamente, 24 e 7,23% deste total de pobres. Isto claramente reforça a tese de que a pobreza é espacialmente definida no Brasil, ou regionalizada. Assim, a região Nordeste concentra quase 55% da pobreza no país, muito embora represente cerca de 28% da população total. A região Sudeste concentra 24% da pobreza, com uma população total que representa cerca de 57% da população do país. Um resultado que demonstra uma simetria social às avessas da pobreza espacial no país.

A configuração acima não aparece tão evidente quando se considera o número de domicílios pobres, uma vez que a soma da renda dos indivíduos que residem no mesmo domicílio é, em média, superior à renda que define a linha da pobreza entendida, independentemente da situação espacial do domicílio.

## 7 – CONCLUSÕES

Os resultados aqui obtidos mostram haver uma superestimação da taxa de pobreza bastante significativa nos resultados divulgados com base em dados amostrais das Pnad. Comparando com os dados do Ipeadata, verifica-se haver uma superestimação variando de 37% (caso de Alagoas) a 188% (caso de Santa Catarina). Ainda assim, alguns Estados do Nordeste, como Maranhão, Piauí e Alagoas, apresentam taxas de pobreza acima dos 40%. Verifica-se também, pelo método proposto, que a taxa de pobreza diminui mais sensivelmente nos Estados mais populosos e/ou mais ricos, o que implicaria um menor e significativo número relativo de pobres no país. Ademais, de acordo com

o esperado, confirma-se a maior concentração da pobreza nos Estados da região Norte e Nordeste, especialmente esta segunda. Em contrapartida, registra-se uma menor proporção de pobres nos estados do Sul e Sudeste.

Este último resultado corroboraria a hipótese de uma regionalização da pobreza, especialmente na região Nordeste, onde apenas os Estados da Bahia e Pernambuco concentrariam quase o mesmo número de pobres que aqueles existentes em todos os demais estados da região Sudeste do país. Haveria o que se denominou aqui de simetria social às avessas da pobreza espacial no país. De um lado, a região Nordeste com cerca de 55% da pobreza do país, mas apenas com cerca de 28% da população total. De outro lado, a região Sudeste concentrando 24% da pobreza, entretanto, com uma população total que representa cerca de 57% da população do país.

Ao se comprovar que a distribuição de renda estadual é extremamente relevante para ditar os níveis de pobreza, deixa-se evidente a contribuição deste artigo na literatura, uma vez que é imperativo o conhecimento prévio sobre a utilização da função densidade populacional que mais se aproxima da realidade particular de cada estado. Uma vez que se inferiu sobre tais funções seguindo uma metodologia em bases estatísticas rigorosas, espera-se que os resultados aqui encontrados para níveis mais baixos de pobreza possam ser um referencial adicional para trabalhos futuros, assim como a hipótese testada e comprovação feita sobre possíveis distintas distribuições de renda para os Estados.

É preciso destacar que a pobreza calculada para a renda domiciliar evidenciaria, por sua vez, a proporção de domicílios pobres no país, calculados a partir de uma dada escala de equivalência para a linha de pobreza proposta por Rocha (2004).

Em quaisquer dos casos, as novas estimativas de pobreza são ainda muito preocupantes, mesmo que sensivelmente inferiores àquelas consideradas até então aceitas. É de primordial importância que o governo federal adote políticas públicas que estejam prioritariamente direcionadas para a erradicação da pobreza absoluta, conheça a dimensão real deste problema no país e busque resultados mais eficien-

tes e eficazes, capazes de criar condições para que os indivíduos verdadeiramente pobres possam sair dessa condição.

## Agradecimentos

Os autores agradecem os comentários e sugestões valiosos dos pareceristas anônimos, embora estejam isentos de qualquer erro que porventura persista.

## Abstract

This article aims to verify the possible miscalculations of the poverty rate, or the proportion of poor people, in Brazil, according to the literature. For doing this, two simulations are accomplished, where the first one considers the per capita household income of the Brazilian states accounted for both the urban and rural areas, according to the division adopted by the National Household Survey – NHS (2002), which is taken as reference in the analysis. In the second simulation, also at state level, it is analyzed the poverty rate for the urban population only. Distinct poverty lines were adopted in each simulation, so that it allowed comparing the two estimates with the results in general accepted by the literature, as the one of Rocha (2004) and IPEADATA (2008). The methodology was conducted under rigid statistical criteria in order to guide to an optimum choice of the density function that best fits the income distribution of the population in each state, from where poverty rate is extracted. To provide larger support to what is proposed, a scenario is built up by opposing the population poverty rate from Census-2000 with those obtained from IPEADATA and the ones evaluated by the methodology here employed, both of them based upon data from NHS (2001). The inferences on the results obtained with robust statistical lead to an indication of possible overestimations of the poverty rate as pointed out by other studies. Also, the income distributions could not be accepted to be unique among the states, which allowed as well concluding that the poverty rate is inversely related to the GDP of the state.

## Key words:

Poverty Rates. Income Distribution. States of Brazil.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. C. Pobreza e exclusão social. In: VELOSO, A. (Org.). **Pobreza e mobilidade social**. São Paulo: Nobel, 1993.

ARRAES, R. A. Pobreza e desigualdade de renda em Fortaleza. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 20, n. 2, p. 123-150, 1989.

BARROS, R. P. de; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. In: HENRIQUES, R. (Org.). **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

BARROS, R. P. de; MENDONÇA, R. **O impacto do crescimento econômico e de reduções no grau de desigualdade sobre a pobreza**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Texto para Discussão, n. 528).

BENERJEE, A. V.; NEWMAN, A. F. Poverty, incentives and development. **The American Economic Review**, v. 84, n. 2, p. 211-215, 1994.

CEPAL. Magnitud de la pobreza en América Latina en los años ochenta. Santiago, 1991.

COWELL, F. A. **Measuring inequality**. 2. ed. Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf, 1995.

EASTERLY, W. **O espetáculo do crescimento: aventuras e desventuras dos economistas na incessante busca pela prosperidade nos trópicos**. Tradução Alice Xavier. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

FAVA, V. L. **Urbanização, custo de vida e pobreza no Brasil**. São Paulo: FIPE, 1984.

FERREIRA, F.H.G.; LANJOUW, P.; NERI, M. A new poverty profile for Brazil using PPV, PNAD and

census data. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 1, p. 59-92, 2003.

FOSTER, J. et al. A class of decomposable poverty measures. **Econometrica**, v.52, p. 761-776, 1984.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Belo Horizonte, 2000.

HOFFMAN, R. Elasticidade da pobreza em relação à renda média e à desigualdade no Brasil e as unidades da federação. **Economia**, v.6, n.2, p.255-289, jul./dez. 2005.

\_\_\_\_\_. **Pobreza no Brasil**. Piracicaba: Esalq, 1984. (Série Estudos e Pesquisas, n. 43).

HUMAN Development Report 2002: United Nations Development Program: UNDP. New York: Oxford University Press, 2003.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: PNAD. [S.I.], 2001. CD-ROM.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. [S.I.], 2002. CD-ROM.

IPEADATA. Disponível em: <www.ipeadata.ipea.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2008.

JANNUZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil: conceitos definições, fontes de dados e aplicações para formulação e avaliação de políticas públicas; elaboração de estudos socioeconômicos**. 2. ed. Campinas: Alínea, 2003.

LISBOA, M. de; MENEZES-FILHO, N. A. (Org.). Impacto sobre a pobreza dos novos programas federais de transferência de renda. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 22., 2004, [S.I.]. **Anais...** [S.I.], 2004.

\_\_\_\_\_. **Microeconomia e sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2001.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Pobreza no Brasil: afinal de que se trata?**. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

LOPES, H. M. et al. **Indicador de pobreza: aplicação de uma abordagem multidimensional ao caso brasileiro**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2003. (Texto para Discussão, n. 223).

MILANONOVIC, B. Do we tend to overestimate poverty gaps?: the impact of equivalence scales on the calculation of poverty gap. **Applied Economics Letters**, v. 9, p. 69-72, 2002.

MULLIGAN, C. **Economic limits on "rational" democratic redistribution**. Chicado: The University of Chicago Press, 2002.

PFEFFERMAN, G.; WEBB, R. Pobreza e distribuição de renda no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 37, n. 2, p. 78-99, abr./jun. 1983.

QUAH, D. One third of the world's growth and inequality. In: Ed. EICHE, T.; TURNOVSKY, S. (Ed.). **Inequality and growth: theory and policy implications**. Cambridge: The MIT Press, 2003. p. 27-58.

RAVALLION, M; BIDANI, B. How robust is a poverty profile?. **World Bank Economic Review**, v. 8, p. 75-102, 1994.

ROCHA, S. Do consumo observado à linha da pobreza. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, ano 2, n. 27, p. 313-51, ago. 1997.

\_\_\_\_\_. **Desigualdade regional e pobreza no Brasil: a evolução: 1981/95**. Rio de Janeiro: Ipea, 1998. (Texto para Discussão, 567).

\_\_\_\_\_. Estimação de linhas de indigência e de pobreza: opções metodológicas no Brasil. In: HENRIQUES (Org.). **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000a.

\_\_\_\_\_. A estrutura do consumo das famílias metropolitanas em São Paulo e Recife: evidências e implicações. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 25, n. 2, p. 297-322, ago. 1995.

\_\_\_\_\_. O impacto distributivo do imposto de renda sobre a desigualdade de renda das famílias.

**Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 32, n. 1, p. 73-105, abr. 2002.

\_\_\_\_\_. Linhas de pobreza para as regiões metropolitanas na primeira metade da década de 80. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 16., 1988, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Anpec, 1988. V. 4.

\_\_\_\_\_. Medindo a pobreza no Brasil: evolução metodológica e requisitos de informação básica. In: LISBOA, M. de; MENEZES-FILHO, N. A. (Org.). **Microeconomia e sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2001.

\_\_\_\_\_. **Medindo a pobreza no Brasil**: evolução metodológica e requisitos de informação. [S.l.: s.n.], 2004.

\_\_\_\_\_. **Pobreza no Brasil**: afinal de que se trata?. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

\_\_\_\_\_. Pobreza e desigualdade no Brasil: o esgotamento dos efeitos distributivos do Plano Real. Rio de Janeiro: Ipea, Texto para Discussão n.721, 2000b.

\_\_\_\_\_. **Poverty lines for Brazil**: new estimates from recent empirical evidence: relatório para o Banco Mundial. Brasília, DF: Ipea, 1993.

SALA-i-MARTIN, X. **The disturbing "rise" of global income inequality**. Cambridge, 2002a. (NBER Working Paper, n. 8.904).

\_\_\_\_\_. The world distribution of income estimated from individual country distributions. Cambridge, 2002b. (NBER Working Paper, n.8.933).

SALAMA, P.; DESTREMAU, B. **Medidas de pobreza desmedida**: economía política de la distribución del ingreso. Santiago: LOM Ediciones, 2002.

SALAMA; P.; VALIER, J. **Neoliberalismo, pobreza y desigualdades en el tercer mundo**. Buenos Aires: Minõ y Dávila Editores, 1994.

SEN, A. **Commodities and capability**. Oxford: Oxford University Press, 1985.

\_\_\_\_\_. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

\_\_\_\_\_. **La desigualdade económica**. Traducción Eduardo L. Suarez Galindo. Ciudad del México: Fondo de Cultura Económica, 2001.

\_\_\_\_\_. **Development as freedom**. New York: Knopf, 1999.

\_\_\_\_\_. The concept of development. In: CHENERY, H.; SRINIVASAN, T. N. (Ed.). **Handbook of development economics**. New York: Elsevier Science Publishers, 1988. V. 1.

\_\_\_\_\_. Equality of what. In: SEN, A. K. **Choice, welfare and measurement**. Cambridge: Havard University Press, 1980.

\_\_\_\_\_. **Inequality reconsidered**. New York: Russel Sage Foundation, 1992.

\_\_\_\_\_. **Pobreza e fomes**: um ensaio sobre direitos e privações. Lisboa: Terramar, 1999.

\_\_\_\_\_. Poverty: an ordinal approach to measurement. **Econometrica**, v. 44, p. 219-231, 1976.

\_\_\_\_\_. **The standard of living**: tanner lectures on human values 1985. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

SCHWARTZMAN, S. **As causas da pobreza**. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

WODON, Q. T. Regional poverty lines, poverty profiles, and targeting. **Applied Economics Letters**, v. 6, p. 809-812, 1999.

Recebido para publicação em 25.02.2008



## APÊNDICES

**Tabela A1 – Linha da Pobreza Atualizada – 2002**

Regiões e estratos	LP (Rocha, 2004)	Ponderações	LPP	LnLPP
Norte				
Belém	114,76	2,02	232,34	5,45
Urbano	100,04	2,08	208,43	5,34
Nordeste				
Fortaleza	112,41	2,23	250,84	5,52
Recife	159,12	2,13	339,37	5,83
Salvador	146,73	2,28	334,15	5,81
Urbano	98,37	2,26	222,80	5,41
Minas Gerais				
Belo Horizonte	137,2	2,16	295,68	5,69
Urbano	92,24	2,15	198,51	5,29
Rio de Janeiro				
Metrópole	165,71	2,19	363,30	5,90
Urbano	103,1	2,15	221,88	5,40
São Paulo				
Metrópole	205,85	2,15	442,54	6,09
Urbano	131,54	2,15	283,09	5,65
Sul				
Curitiba	134,6	2,00	269,46	5,60
Porto Alegre	105,72	2,06	218,21	5,39
Urbano	90,24	2,02	181,85	5,20
Centro-Oeste				
Brasília	187,16	2,07	387,93	5,96
Urbano	133,98	2,08	278,62	5,63

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.

De acordo com a Tabela A2, que registra o número absoluto e relativo dos domicílios com renda zero por Estado, verifica-se que apenas os Estados de Roraima e Amapá, predominantemente agrícolas, apresentaram valores entre 2 e 3,5%, quando os demais indicaram valores abaixo de 2%, sendo a média igual a 1%. Assim sendo, estes valores não justificariam as grandes diferenças entre as estimativas aqui obtidas e aquelas apresentadas em

outros trabalhos. Além do mais, a frequência relativa calculada nesta tabela considera no denominador o tamanho da amostra utilizada pelo IBGE na composição da amostra total; porém, quando excluídos os casos não válidos (de acordo com a metodologia de cálculo da PNAD), o numerador seria ainda menor, implicando a redução desta frequência relativa.

A Tabela A3 exemplifica o tamanho da amostra para domicílios e pessoas tomada pela PNAD comparada com o universo (Censo de 2000) referentes a dois Estados brasileiros: São Paulo, o mais

populoso e desenvolvido, e Piauí, um dos menos populosos e desenvolvidos. Apesar dos contrastes desses estados, os dados revelam que o tamanho amostral é inferior a 0,25% do total.

**Tabela A2 – Domicílios com Renda Zero, segundo PNAD 2002**

Estados	Número Absoluto	Tamanho da Amostra	Frequência Relativa (%)
RO	27	1416	1,9068
AC	3	754	0,3979
AM	34	2183	1,5575
RR	17	506	3,3597
PA	50	5162	0,9686
AP	15	528	2,8409
TO	15	1740	0,8621
MA	17	1996	0,8517
PI	4	1636	0,2445
CE	89	7440	1,1962
RN	11	1918	0,5735
PB	3	2363	0,1270
PE	95	7977	1,1909
AL	15	1828	0,8206
SE	13	1873	0,6941
BA	114	11944	0,9545
MG	131	12774	1,0255
ES	33	2544	1,2972
RJ	70	10745	0,6515
SP	201	16319	1,2317
PR	45	6776	0,6641
SC	10	3507	0,2851
RS	65	11282	0,5761

Fonte: IBGE (2002).

**Tabela A3 – Número de Domicílios e Pessoas nos Estados de São Paulo e Piauí, 2000 e 2002**

Estados	Domicílios			Pessoas		
	PNAD/2002 (a)	CENSO/2000 (b)	a/b (%)	PNAD/2002 (c)	CENSO/2000 (d)	c/d (%)
São Paulo	16.319	10.364.152	0,16	45.854	37.032.403	0,12
Piauí	1.636	661.366	0,25	5.692	2.843.278	0,20

Fonte: Censo de 2000 e IBGE (2002).

# **Flexibilização da Oferta de Gás Natural para a Bahia**

## **Gisele Ferreira Tiryaki**

- Mestrado em Economia pela Northeastern University (EUA);
- Doutorado em Economia pela George Mason University (EUA);
- Pesquisadora do CNPq

## **Francisco Fidalgo Sanchez**

- Graduado em Administração de Empresas;
- Aluno do Mestrado em Regulação da Indústria de Energia, na Universidade Salvador (Unifacs).

## **Giovani Ferreira da Silva**

- Graduado em Engenharia Química pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e em Economia pela Universidade Católica de Salvador (BA).

## **Jair Lima Gomes**

- Graduado em Engenharia Química pela UFBA;
- Aluno do Mestrado em Regulação da Indústria de Energia, na Unifacs.

## **Elivaldo dos Santos**

- Graduação em Engenharia Química pela UFBA;
- Aluno do Mestrado em Regulação da Indústria de Energia, na Unifacs.

## **Resumo**

---

Constata que a situação da região Nordeste é particularmente delicada, em face da deficiência de infra-estrutura de transporte e escassez do gás natural, havendo perspectivas de que o crescimento econômico da região seja prejudicado pela ausência de energéticos com custos competitivos. Este artigo identifica as possibilidades de flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia e os benefícios que um maior uso do gás natural na matriz energética traria para a economia baiana. Aponta para a necessidade de adoção de alternativas complementares de suprimento de gás, aproveitando as vantagens competitivas do Porto de Aratu para importação de GNL e, em paralelo, viabilizando o investimento em infra-estrutura de transporte.

## **Palavras-chave:**

---

Gás natural; energia; desenvolvimento regional.

## 1 – INTRODUÇÃO

Os preços do petróleo e derivados vêm demonstrando uma tendência de crescimento sustentado desde o final da década de 1990, além de grande volatilidade. O mercado do insumo é caracterizado por grande instabilidade, fruto de manipulação na oferta por parte dos países produtores e das crises políticas no Oriente Médio, região que controla dois terços das reservas mundiais. A busca por segurança energética e uma maior conscientização da sociedade sobre a necessidade de se promoverem ações que minimizem a degradação ambiental vêm estimulando um crescente interesse em se alterar o perfil da matriz energética em direção à diversificação de fontes de energia. Nesta perspectiva, o gás natural aparece como um dos mais importantes caminhos alternativos para o atendimento à demanda energética.

No Brasil, o incentivo à utilização do gás natural, não somente na geração de energia elétrica, mas como alternativa de suprimento aos diversos mercados, deu-se a partir da implementação e consolidação do gasoduto Bolívia-Brasil. A necessidade de se criar demanda doméstica para o insumo levou à implementação de uma política de preços baixos, que incentivou a utilização do gás natural nas indústrias e como combustível no segmento automotivo. Mais ainda, com a crise de abastecimento de eletricidade enfrentada pelo país em 2001, o governo federal criou um programa de estímulo à geração de energia termoeleétrica. Atualmente, a demanda pelo insumo é superior à oferta em diversos Estados, tornando-se imperioso direcionar recursos para o setor e identificar alternativas de suprimento para o insumo. As dificuldades enfrentadas com a Bolívia evidenciam a necessidade de busca por fontes alternativas de suprimento que garantam não somente a segurança energética, mas um maior poder de negociação com possíveis parceiros comerciais.

O Estado da Bahia vem enfrentando dificuldades no abastecimento do gás natural, que têm coibido a expansão mais acelerada do insumo nos diversos setores da cadeia produtiva, impactando, inclusive, o atendimento satisfatório de demanda das usinas termelétricas já instaladas. Tem-se cogitado, inclusive, a expansão da utilização de carvão e diesel

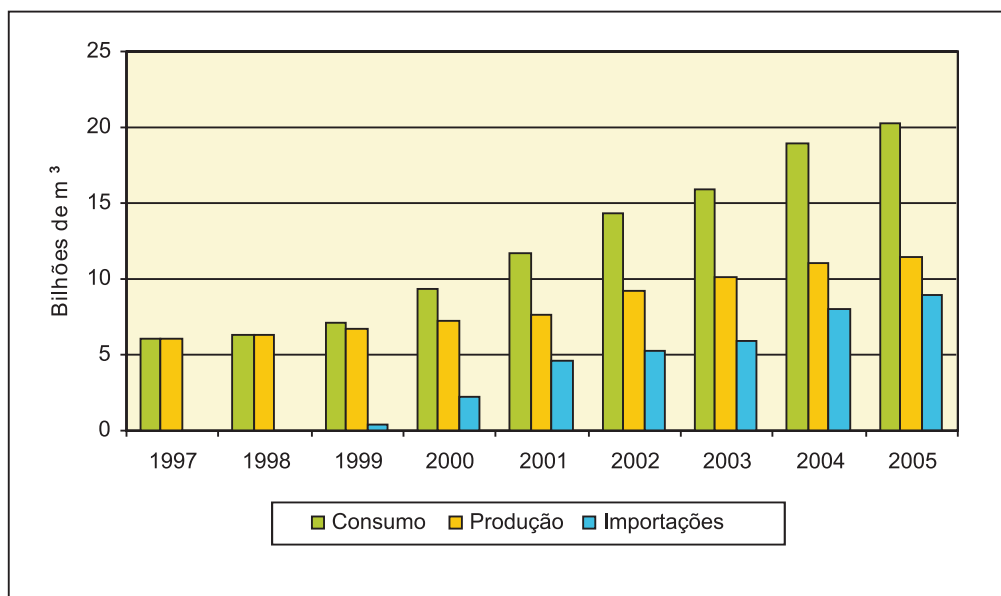
para a geração termoeleétrica, uma escolha que contrariaria a tendência global de busca por fontes de energia limpa.

O aumento na disponibilidade de gás natural tem o potencial de viabilizar o crescimento econômico sustentado do estado, sendo necessário, portanto, o delineamento de políticas que viabilizem o investimento no setor. Dentre as alternativas para flexibilização da oferta do insumo, destacam-se: (i) a importação do Gás Natural Liquefeito (GNL); (ii) a expansão da infra-estrutura de transporte, que permita trazer gás natural de outros países, como a Venezuela, e de outros estados, como o Espírito Santo; e (iii) o investimento continuado em prospecção no estado.

Este trabalho apresenta uma análise destas possibilidades de flexibilização na oferta do gás natural para o Estado da Bahia, considerando ainda o impacto do uso mais difundido do gás natural sobre a economia local. A primeira seção deste artigo dedica-se a uma análise sobre o mercado brasileiro de gás natural. Em seguida, discute-se quais os principais determinantes da viabilidade de se implantarem terminais de GNL, expondo as vantagens comparativas do Porto de Aratu e os benefícios da implementação de tal projeto para o Estado da Bahia. A terceira seção avalia as possibilidades de expansão da infra-estrutura de transporte e canalização do gás natural de outras regiões para a Bahia, enquanto a quarta seção discute os impactos para a economia baiana da flexibilização da oferta de gás natural. Por fim, a última seção apresenta as considerações finais do trabalho.

## 2 – O MERCADO DE GÁS NATURAL NO BRASIL

O consumo de gás natural no Brasil cresceu de forma significativa nos últimos anos, especialmente a partir de 2000, com a operação mais efetiva do gasoduto Bolívia-Brasil (ver Gráfico 1). Apesar de o Brasil ter quase 5% das reservas provadas de gás natural na América do Sul (BRITISH PETROLEUM, 2006), grande parte dessas reservas é localizada *off-shore*, demandando um grande volume de investimento em prospecção e exploração. No que diz



**Gráfico 1 – Consumo de Gás Natural - Brasil**

Fonte: British Petroleum (2006).

respeito às reservas localizadas na Bacia de Santos, que aparentemente possuem grande potencial de produção, estima-se que, somente em médio ou longo prazo, o gás dessas reservas possa ser efetivamente explorado.

A decisão de investir no Gasoduto Bolívia–Brasil (Gasbol) teve um caráter político, pois, do ponto de vista econômico, até então, não havia demanda no Brasil para absorver o volume de gás especificado no contrato de *take-or-pay* assinado pela Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. (TBG)<sup>1</sup>, empresa responsável por transportar o gás boliviano no Brasil e cujo controle acionário pertence à Petrobras. O Gasbol foi construído com o objetivo de trazer gás natural para a região Sudeste do país, responsável por uma expressiva participação no produto interno bruto do Brasil.

Com o projeto em execução, passou-se a estimular o uso do gás natural no país. No Gráfico 2, podemos observar que o crescimento do consumo de gás natural no setor industrial, na geração de eletricidade e como combustível para veículos vem sendo expressivo, particularmente a partir 1999, quando o Gasbol entrou em operação. Entre 1995 e 2005, a indústria representou, em média, 55% do consumo de

gás natural, enquanto a representatividade da geração de eletricidade e do uso como combustível veicular ficou em 23% e 13%, respectivamente. (BRASIL, 2006a). Os segmentos químico, ferro-gusa e aço e, mais recentemente, cerâmica absorvem quase 60% do gás natural destinado ao setor industrial.

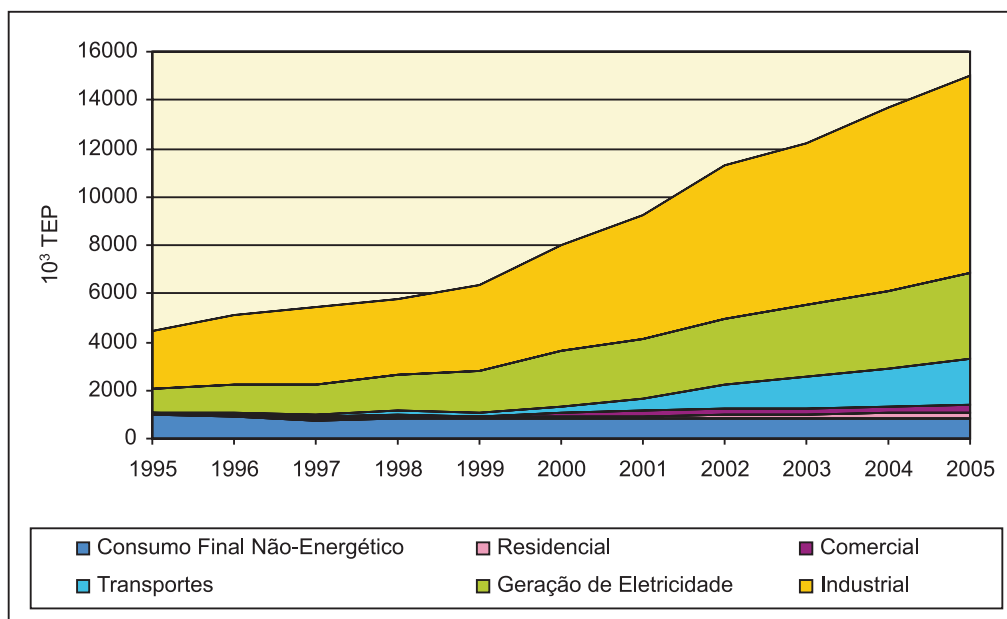
Os contratos de *take-or-pay* assinados entre o governo da Bolívia e a TBG facilitaram a alavancagem financeira do projeto, mas deixaram a Petrobras como garantidora da retirada do gás natural, exposta a significativo risco de mercado. As dificuldades enfrentadas para promoção do uso do gás natural têm feito com que a Petrobras enfrente perdas no contrato estabelecido com a Bolívia. O volume médio diário de gás natural importado somente conseguiu aproximar-se do volume mínimo estipulado nas cláusulas de *take-or-pay* em 2005, ou seja, a Petrobras pagou, de fato, por mais gás natural do que foi efetivamente importado. (BNDES, 2006)<sup>2</sup>.

Os agentes do setor de gás natural vislumbraram, então, a promoção da termoeletricidade como forma de estabelecer uma demanda representativa para o insumo. O racionamento de eletricidade que atingiu o país em 2000-2001, fruto de um período prolongado de seca e de falta de investimento em

<sup>1</sup> O contrato estipula o volume mínimo cobrado, independente das quantidades efetivamente comercializadas.

<sup>2</sup> Entre 2002 e 2005, o volume importado ficou em torno de 30% abaixo do mínimo estipulado no contrato com a Bolívia.





**Gráfico 2 – Consumo Setorial de Gás Natural no Brasil**

Fonte: Brasil (2006a).

geração elétrica, criou um estímulo adicional para o desenvolvimento de projetos de geração de eletricidade a partir do gás natural. Em 2001, o governo federal delineou um plano de construção de 54 novas unidades geradoras de eletricidade a partir de gás natural em um período de oito anos, com capacidade combinada de 19 GW. (ARAÚJO, 2001).

A Petrobras participou nos investimentos das termelétricas, visualizando que a integração vertical com o segmento de geração de eletricidade permitiria à empresa monetizar suas reservas de gás. A empresa aumentaria a lucratividade dos seus negócios *upstream*, consolidando-se como um conglomerado de energia. O crescimento expressivo dos preços *spot* do mercado atacadista de eletricidade em decorrência da escassez de eletricidade no país também incentivou grandes empresas de energia, como AES, El Paso, EDF e Iberdrola a investirem em termelétricas.

Entretanto, tão logo os reservatórios das usinas hidroelétricas voltaram ao nível normal, o custo da eletricidade produzida a partir do gás natural mostrou-se não-competitivo em relação ao custo da hidroeletricidade no Brasil. A maioria das usinas hidroelétricas de porte no país já havia amortizado os investimentos com infra-estrutura, sendo possível repassar apenas os seus custos de operação. Mais

ainda, em resposta ao programa de racionamento do governo federal, o consumo de eletricidade no país declinou, somente retornando aos níveis do período pré-acionamento em 2004, levando, assim, a uma queda considerável no preço *spot*.

A atual crise de suprimento do gás oriundo da Bolívia reduziu ainda mais os incentivos de investimento em projetos de geração de eletricidade a partir do gás natural no curto prazo. Desde 2005, o governo boliviano vem implementando uma série de alterações no seu marco regulatório. Inicialmente, um imposto adicional no preço do gás na boca do poço implicou no incremento de 18% para 50% na participação do governo boliviano nos ganhos do setor. Em 2006, com a aprovação do Decreto-Lei 28.701, o percentual que o governo boliviano passou a reter do valor bruto da produção de gás foi elevado para 82%, para os campos que produzem mais de 2,8 milhões de m³ por dia (os dois campos da Petrobras se enquadram nesta categoria). O governo boliviano passou a influenciar diretamente todas as atividades do setor de gás natural, assumindo o controle acionário de empresas atuantes no país, e elevando o preço do gás natural exportado para a Argentina e para o Brasil.

A dependência da Bolívia e do Brasil no comércio bilateral do insumo indica que algum acordo

entre as partes será estabelecido no curto prazo: de acordo com British Petroleum (2006), quase 90% das exportações bolivianas de gás natural foram direcionadas ao Brasil em 2005; as importações do gás boliviano constituem, por sua vez, quase metade do gás consumido no Brasil, não existindo alternativas de oferta de gás natural desta magnitude em um horizonte mínimo de três anos.

Além da Bolívia, o Brasil vinha importando gás natural da Argentina desde 2000, através do gasoduto que liga Aldea Brasileira e Uruguayana. O gás importado da Argentina vinha sendo utilizado unicamente para abastecer a Central Térmica Uruguiana, pertencente à empresa americana AES, muito embora existisse a possibilidade de extensão do gasoduto até Porto Alegre. Os efeitos da crise de abastecimento do gás na Argentina em 2004 não tiveram impacto inicial sobre a usina, já que esta ainda não operava em capacidade plena<sup>3</sup>. Desde maio de 2007, no entanto, a empresa não tem recebido o gás argentino, tendo paralisado suas operações.

Neste contexto, salienta-se a necessidade de considerar alternativas de abastecimento de gás natural para o médio e longo prazo, viabilizando, além de uma maior segurança energética para o país, a possibilidade de estabelecer negociações mais vantajosas com diversos produtores do insumo.

O Nordeste, por sua vez, possui uma situação especialmente delicada quanto ao abastecimento de gás natural, com a maioria dos poços exploratórios terrestres em declínio e elevada necessidade de investimento em dutos para transporte de gás natural e terminais de GNL. A região possui também déficit de energia elétrica, com baixa possibilidade de aproveitamento hidrológico e limitação para o abastecimento na geração térmica, bem como a necessidade de

investimento na área de transmissão<sup>4</sup>. Além disso, a região concentra os maiores bolsões de pobreza do país, necessitando de energia para promover o desenvolvimento. Portanto, o direcionamento de recursos para o setor de gás natural, ampliando as opções de abastecimento e a rede de transporte emerge como uma possível solução para o déficit energético da região, sendo, ainda, uma alternativa ao uso do diesel e carvão mineral para geração termelétrica, uma possibilidade indicada no Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica (BRASIL, 2006b) e que envolve custos ambientais significativos.

A Bahia tem uma situação singular no consumo de gás natural, principalmente como insumo industrial. Atualmente, é o terceiro estado em produção de gás natural no Brasil, ficando logo atrás do Rio de Janeiro e Amazonas. Enquanto a participação do gás natural na matriz energética brasileira subiu de 6,4% em 2004 para 9,4% em 2006, a participação do insumo na matriz energética do Estado da Bahia já se situava em 16%, mesmo considerando que o consumo no estado ainda é incipiente, pois a rede de distribuição urbana de gás natural não é representativa. Com a demanda pelo insumo no estado quase duas vezes maior que a oferta e a indefinição sobre a disponibilidade de gás natural para atender esta demanda reprimida, alguns projetos de investimento têm sido adiados, como o projeto de uma unidade de co-geração de energia a ser desenvolvido pela Dow Brasil e a construção de uma unidade de resíduo aromático de pirólise pela Braskem. (MAGNABOSCO, 2007).

### **3 – VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE TERMINAIS DE GNL: VANTAGENS COMPETITIVAS DO PORTO DE ARATU**

Projeta-se que a utilização do gás natural como insumo energético, particularmente para a geração termelétrica, crescerá de forma substancial nas próximas décadas, ultrapassando o carvão como a segunda mais importante fonte de energia no mundo.

3 Com a crise de Conversibilidade em 2002, os preços do gás natural na Argentina foram “pesificados” e temporariamente congelados (Lei 25.561). Com os preços fixados em nível relativamente baixo, estimulou-se a demanda doméstica por gás natural no país, sem haver, paralelamente, incentivos ao investimento em produção e exploração do insumo. A crise de desabastecimento que se seguiu fez com que o governo autorizasse reajustes graduais no preço do gás na boca do poço, até que os preços fossem realinhados com o nível vigente antes da “pesificação.” (KOZULJ, 2005).

4 O teste de carga das termelétricas efetuado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que lastreou a Resolução 40/2004, caracterizou o déficit de gás para atender simultaneamente todas as térmicas e modificou a alocação de capacidade de oferta de energia termelétrica no Nordeste.

(HARTLEY; MEDLOCK, 2006). As crescentes preocupações em relação aos efeitos das emissões sob o clima e as restrições ambientais e logísticas ao retorno do uso generalizado do carvão como energético têm estimulado o consumo de gás natural<sup>5</sup>.

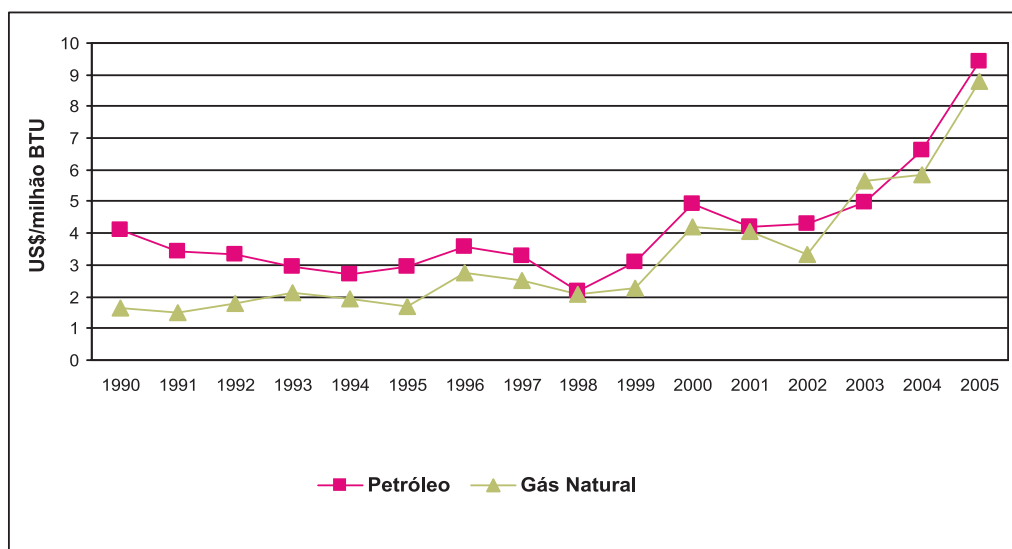
As projeções da Agência Internacional de Energia indicam um aumento na demanda global de energia de 53% até 2030, sendo que cerca de 70% desse aumento projetado ocorrerá nos países em desenvolvimento. A demanda por petróleo tem sido crescente e o conseqüente aumento de preços tem incentivado a diversificação da matriz energética com aumento de demanda e preços do gás natural conforme indicado na Figura 3. A partir de 1998, a diferença do preço do petróleo em relação ao do gás reduziu-se consideravelmente, apesar de as reservas de gás continuarem substancialmente maiores. Nos últimos dois anos, os preços definitivamente se ajustaram, indicando a tendência do gás como um dos possíveis substitutos do petróleo.

Para monetizar as reservas de gás natural, é necessário interligá-las até os centros de consumo. Estas interligações são realizadas mediante gasodu-

tos ou transporte em navios, sendo a logística um fator importante na composição do custo do produto. O transporte em navios é realizado com o GNL, que somente é viável economicamente em grandes distâncias (para distâncias menores, o transporte por meio de gasodutos é menos dispendioso). A logística de produção do GNL envolve a unidade de liquefação nos centros de produção, os navios de transporte e o terminal de regaseificação no centro consumidor.

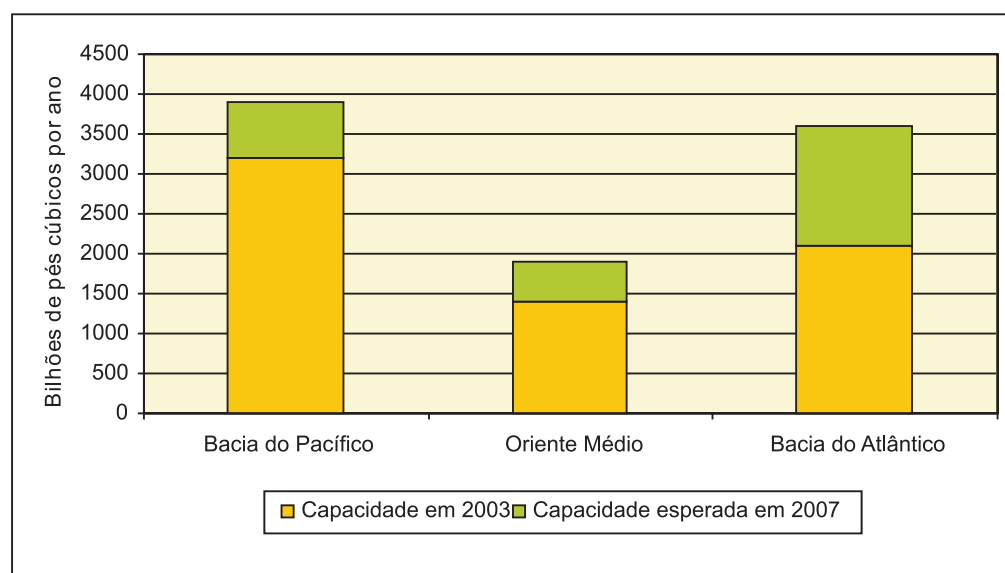
Atualmente, cerca de 70% do mercado de GNL atende ao Japão, Coréia do Sul, Taiwan e Índia, supridos basicamente pela Bacia do Pacífico. Nestes países, a parcela majoritária do abastecimento de gás é realizada por GNL, por via de contratos de longo prazo (entre 20 e 25 anos), voltados, principalmente, para a geração de energia elétrica. No entanto, a projeção de aumento na demanda americana por gás natural deve alterar o presente quadro.

A participação dos Estados Unidos é de cerca de 10% da demanda no mercado de GNL e 23% do consumo mundial de gás natural (EIA, 2003). Espera-se, no entanto, um aumento do consumo de



**Gráfico 3 – Evolução de Preços de Petróleo e Gás**  
 Fonte: British Petroleum (2006).

5 Cerca de 80% das reservas de carvão estão concentradas em países com grande demanda energética como Estados Unidos, Rússia, Austrália, China e Índia. Elevados custos de transporte em grandes distâncias e degradação ambiental limitam a re-introdução do carvão como insumo energético utilizado em larga escala.



**Gráfico 4 – Projeção de Ampliação na Capacidade dos Terminais de Liquefação**

Fonte: Energy... (2003).

GNL, em virtude da redução da produção interna de petróleo neste país, da busca por menor dependência de suprimento do Oriente Médio e da redução das importações de gás natural oriundo do Canadá. Estes fatores deverão causar um acréscimo de 60% nas importações de GNL, pressionando os preços no mercado. A ampliação no suprimento aos Estados Unidos tende a ser atendida com a ampliação dos quatro terminais de regaseificação existentes no país e a construção de pelo menos quatro novos terminais, com o GNL procedente, principalmente, da bacia do Atlântico. O aumento no número de contratos e quantidades movimentadas de GNL na bacia do Atlântico consolida uma tendência de crescimento dos contratos de menor prazo refletindo as maiores oscilações do mercado de energia.

A bacia do Atlântico comercializa cerca de 30% do comércio mundial de GNL, sendo composta, atualmente, por cinco produtores: Argélia, Nigéria, Trinidad e Tobago, Líbia e, mais recentemente, o Egito. Atende, juntamente com as plantas do Oriente Médio, à demanda dos Estados Unidos e da Europa. Conforme indicado no Gráfico 4, existe, porém, a expectativa de ampliação na oferta do gás natural oriundo da bacia do Atlântico, que deve ser a principal supridora de GNL para o Brasil.

Os preços do GNL nos Estados Unidos e Europa têm sido influenciados pelas oscilações dos

seus principais substitutos, que são o preço do barril de petróleo e a disponibilidade do gás natural transportado por via de gasodutos. A implantação de unidades de liquefação no Oriente Médio, com possibilidade de atendimento a ambos os mercados, tende a criar maior correlação nas flutuações dos preços dos mercados da bacia do Atlântico e da bacia do Pacífico.

A frota mundial de transporte é composta por cerca de 200 navios especiais, com capacidade de transporte de 25 milhões de metros cúbicos. Este segmento tem crescido a uma taxa de 10% ao ano, com a incorporação de unidades com capacidades crescentes e tancagem segregada. De forma geral, estão envolvidos em rotas e projetos dedicados, sendo o frete relacionado basicamente com o tipo de contrato de afretamento, a distância transportada e os volumes envolvidos. Os custos com transporte representam até 30% do preço do GNL, enquanto, no caso do petróleo, o frete oscila em torno de 10% do preço do barril. De acordo com Energy... (2003), o transporte para o mercado americano em contratos de curto prazo varia de US\$ 0,35 e US\$ 0,85 por milhão de *British Thermal Unit* (BTU), para o GNL oriundo de Trinidad e Tobago ou Nigéria, respectivamente.

A recepção do gás natural liquefeito nos países consumidores é realizada em locais próximos às

áreas de consumo, com a recepção dos navios em terminais de águas profundas e abrigadas. (DANTAS, 2007). É composta basicamente das unidades de estocagem e de regaseificação. Este arranjo, dadas as peculiaridades do local, pode ser feito no porto ou em unidades ancoradas na costa, chamadas de *Floating Storage and Regasification Unit* (FSRU). Por conta destas características, os investimentos podem variar bastante, sendo os itens determinantes a estocagem e as instalações portuárias preexistentes. Em relação à estocagem, pode ser realizada em reservatórios subterrâneos, onde existe estrutura geológica favorável. Esta alternativa permite que maiores volumes sejam armazenados a um menor custo, tendo, portanto, maior flexibilidade no fornecimento aos consumidores. De acordo com a Energy... (2003), para plantas com capacidade de 14 milhões de metros cúbicos por dia, o investimento varia em torno de US\$ 200 milhões e o fator de custo de capacidade é da ordem de 0,6. O impacto da etapa de regaseificação no custo do produto varia entre US\$ 0,30 e 0,40 por milhão de BTU.

A implantação e a consolidação de um terminal de GNL envolvem aspectos fundamentais a serem considerados na avaliação da viabilidade de um projeto, tais como:

- É necessário firmar contratos com um supridor confiável, estabelecendo preços, quantidades transacionadas, duração do contrato e regras de reajustes transparentes, visto que o investimento em terminais de GNL envolve longo prazo para maturação. O fornecedor deve possuir reservas provadas, estrutura física apropriada e instituições legais estáveis, e sua economia deve-se beneficiar dos resultados da exportação do gás natural.
- É necessário reunir um conjunto de consumidores que represente uma demanda estável e continuada de gás natural, garantindo, assim, o fluxo de caixa projetado ao longo da vida útil do empreendimento. Além disso, a estabilidade no marco regulatório e a proteção a contratos estabelecidos são essenciais para se evitar comportamentos oportunistas dos agentes.

- A existência de mecanismos de reajustes de preços que tenham correspondência com as flutuações do mercado de gás natural também se faz necessária, sem, no entanto, comprometer a equação de rentabilidade do suprimento e consumo final.

A importação de GNL surge, então, como forma de mitigar o risco de interrupções no suprimento de gás em virtude de anormalidades na produção, atrasos em novos desenvolvimentos e dificuldades nas relações comerciais internacionais. Como apontado por Silva (2006), o GNL possui vantagens específicas, tais como a flexibilização da oferta, o menor prazo para implementação, maior eficiência e menor custo operacional para termelétricas em relação ao diesel e, principalmente, a possibilidade de uma maior diversificação das fontes de gás importado. A importação de GNL poderá viabilizar, portanto, uma maior segurança de abastecimento no mercado de gás natural do país.

A possibilidade de a geração termelétrica atuar de forma complementar à hidroeletricidade aumenta a confiabilidade do sistema elétrico e permite adequação rápida da oferta às flutuações de demanda por eletricidade. Com um cenário de aceleração do crescimento econômico e uma elasticidade-renda da demanda de energia elétrica de 1,02, estimativa para 2005 (BRASIL, 2006b), a disponibilidade de gás que permita acionar as térmicas reduz o risco operacional do sistema elétrico e permite um melhor uso dos recursos energéticos.

Com a perspectiva de aumento no preço pago pelo gás boliviano, o custo de GNL passou a ser competitivo. Atualmente, o gás vindo da Bolívia custa US\$ 5,50 por milhão de BTU, sendo que o gás custa US\$ 3,80 e o transporte custa US\$ 1,70. Como o preço do GNL no mercado americano situa-se em torno de US\$ 7 por milhão de BTU e se estima um custo de regaseificação em torno de R\$ 0,80 por milhão de BTU (SILVA, 2006), uma elevação no preço do gás boliviano em pelo menos US\$ 2,30 por milhão de BTU permitiria a importação de GNL, reduzindo o incentivo a comportamentos oportunistas por parte dos fornecedores.



A Petrobras vem estudando várias possibilidades de implantação de terminais, conforme indicado na Tabela 1. As discussões das vantagens e desvantagens de cada terminal têm sido motivo de intensas pressões políticas, no sentido de canalizar investimentos para defender interesses locais. Os critérios, que deveriam nortear-se em fundamentos técnico-econômicos, podem ser redirecionados com prejuízos para os consumidores, na forma de insumo energético mais caro, com menor retorno social do investimento.

O Porto de Aratu começou a operar em 1975 com a finalidade de atender o Centro Industrial de Aratu e a Usina Siderúrgica da Bahia (atualmente Gerdau). Sua barra localiza-se na Baía de Todos os Santos, com profundidade mínima de 30m. Em acordo com Alban (2002), a Baía de Todos os Santos é a maior reentrância de águas profundas da América do Sul, com características geográficas para transformar o Porto de Aratu em um grande complexo portuário. O canal de acesso possui extensão aproximada de 3,7km, largura de 180m e profundidade de 18m, atendendo cerca de 60% da movimentação de cargas do Estado e 5,3% da movimentação nacional, sendo o 6º maior do país. Trata-se de instalação com capacidade suficiente para atender os requisitos do projeto que já possui um terminal químico para produtos líquidos e gasosos.

**Tabela 1 – Possíveis Terminais de GNL**

Terminal	Estado	Conceito	Investimento aproximado (US\$ milhões)	Projeto
Pecém	CE	FSRU	40	Contratação
Ilha d'Água	RJ	RSV	140	Contratação
São Francisco do Sul	SC	FSRU	223	Básico
Suaape	PE	-	-	Básico
São Luís	MA	-	-	Conceitual
Aratu	BA	-	-	Conceitual

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir de Entrevistas e Depoimentos de Representantes da Petrobras.

**Nota:** RSV é uma sigla em inglês para navios que fazem o transporte e a regaseificação do gás liquefeito.

A Região Metropolitana de Salvador (RMS), onde esta localizado o Porto de Aratu, é a mais desenvolvida do Estado, concentrando cerca de 80% dos investimentos da indústria baiana, em especial nos setores petroquímico e metal-mecânico. Além disso, a proximidade com instalações industriais poderá melhorar a eficiência do terminal de GNL com aproveitamento energético na etapa de regaseificação do gás.

O fato de a Bahia possuir uma extensa rede de poços maduros de produção de petróleo, interligada por redes de tubulações, também se constitui em uma vantagem comparativa importante. (RAMOS et al., 2007). Uma das etapas mais dispendiosas do terminal de regaseificação de gás natural é a sua estocagem, que pode ser realizada em terminais criogênicos ou em reservatórios subterrâneos. A estocagem criogênica é extremamente dispendiosa, tanto do ponto de vista de custos irreversíveis como pelo custo de operação. A estocagem subterrânea, por sua vez, é possível quando existe a formação geológica adequada e próximo ao centro consumidor. De acordo com Federal... (2007), a estocagem subterrânea pode ser feita em cavernas salinas, aquíferos ou em campos de produção de petróleo esgotados. Estes últimos representam a estocagem mais comum, sendo utilizada desde 1915, e chega a representar cerca de 90% da capacidade de estocagem nos Estados Unidos. (FEDERAL..., 2007). Os parâmetros básicos que determinam a capacidade de estocar e despachar o gás são a permeabilidade e a porosidade do reservatório.

A bacia do Recôncavo Baiano encontra-se com muitos campos maduros cujas características geológicas são bem conhecidas. É necessário, portanto, fazer uma análise dessas características para avaliar a possibilidade de utilizá-los para a estocagem de gás natural importado. Não obstante, em princípio, os aspectos geográficos desses reservatórios são favoráveis: localizam-se próximos a um mercado consumidor de gás natural relevante e com grande potencial de expansão e dispõem de infra-estrutura de transporte e distribuição desenvolvida.

## 4 – EXPANSÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE

Como indicado acima, a importação de GNL é importante como forma de atender a flutuações de demanda no curto prazo em virtude de anormalidades na produção, atrasos em novos desenvolvimentos e dificuldades nas relações comerciais internacionais. O transporte de gás natural por via de gasodutos, por sua vez, tem o potencial de atender o mercado de forma mais efetiva, envolvendo custos operacionais menores, muito embora o volume de investimento inicial em infra-estrutura seja mais significativo.

Além do Gasbol e da conexão com a Argentina, existem ainda duas possibilidades de construção de gasodutos internacionais conectando o Brasil a mercados fornecedores na região: o Gasoduto do Sul, que traria gás da Venezuela para o Brasil e a

Argentina, e um gasoduto que traria gás do Peru para o Brasil, por via do Chile e Argentina. Ambos os projetos envolvem riscos significativos, em face da instabilidade política e regulatória, particularmente da Venezuela e, em menor grau, do Peru.

O Gasoduto do Sul teria uma extensão de quase 10.000km, levando o gás de Puerto Ordaz, na Venezuela, a Buenos Aires, na Argentina, e envolveria investimentos de mais de US\$ 20 bilhões e impactos ambientais significativos, já que atravessaria inclusive a Amazônia. Com capacidade de transporte de 150 milhões de metros cúbicos, a primeira etapa do projeto, cuja declaração de intenções foi assinada em janeiro de 2007 pelos governos brasileiro e venezuelano, prevê a interligação Guiría a Recife, trazendo gás natural para a região Nordeste do país<sup>6</sup>. No entanto, os benefícios do Gasoduto do Sul para os Estados nordestinos



**Mapa 1 – Infra-estrutura para Movimentação de Gás Natural – 2005**

Fonte: GAS BRASIL. Mapa de Gasoduto no Brasil. Rio de Janeiro: Gás Brasil Mídia Editorial, 2008. Disponível em: [http://www.gasbrasil.com.br/gasnatural/mapa\\_gasoduto.asp](http://www.gasbrasil.com.br/gasnatural/mapa_gasoduto.asp) (acesso em 15 de dezembro de 2008).

<sup>6</sup> Ver a Declaração do Rio de Janeiro Brasil–Venezuela. Disponível em: [http://www2.mre.gov.br/dai/b\\_vene\\_107\\_5889.htm](http://www2.mre.gov.br/dai/b_vene_107_5889.htm).

requerem investimentos na malha de transporte de gás da própria região, que não se encontra interconectada e possui trechos com limitações de capacidade.

O gasoduto partindo do Peru, por sua vez, têm menores possibilidades de implementação, até mesmo no médio prazo e, a princípio, não beneficiaria a região Nordeste, tendo em vista que o gás da Bacia de Camisea seria primeiramente enviado ao Chile e Argentina, chegando às regiões Sul e Sudeste do país.

A melhoria da infra-estrutura de transporte de gás natural do país também é fundamental para viabilizar o escoamento do gás das novas reservas descobertas no litoral brasileiro e do gás que venha a ser adquirido da Venezuela, Bolívia, Peru, ou introduzido no país como GNL. O Mapa 1 ilustra a situação da malha de gasodutos do país. Percebe-se que existe a necessidade de se promover, particularmente, a interligação entre as regiões Sudeste e Nordeste, viabilizando, assim, a canalização do gás das reservas do Espírito Santo, Santos e Campos para a Bahia e demais Estados da região Nordeste.

O projeto de interligação das Malhas Sudeste e Nordeste, o Gasene, foi concebido em três segmentos: o Gasoduto Cacimbas–Vitória, o Gasoduto Cabiúnas–Vitória (GASCAV) e Gasoduto Cacimbas–Catu (GASCAC). Com investimentos estimados em US\$ 1,3 bilhão, extensão de 1.335km e capacidade de escoamento de 20 milhões de m<sup>3</sup>, somente os primeiros dois segmentos encontram-se em construção pela Petrobras. Com o início da operação em 2007 do gasoduto Cabiúnas–Vitória, a Malha Sudeste de gasodutos estará interligada até o Estado do Espírito Santo, permitindo escoar gás a ser produzido nos campos de produção de óleo e gás do norte do Espírito Santo. Nesta fase do Projeto Gasene, o gás fluirá no sentido Norte–Sul, reforçando o abastecimento da região Sudeste. A malha interligando o Espírito Santo a Catu, na Bahia, ainda não obteve licença ambiental, não existindo, portanto, possibilidade de canalização do gás das reservas do Espírito Santo para o Estado no curto prazo.

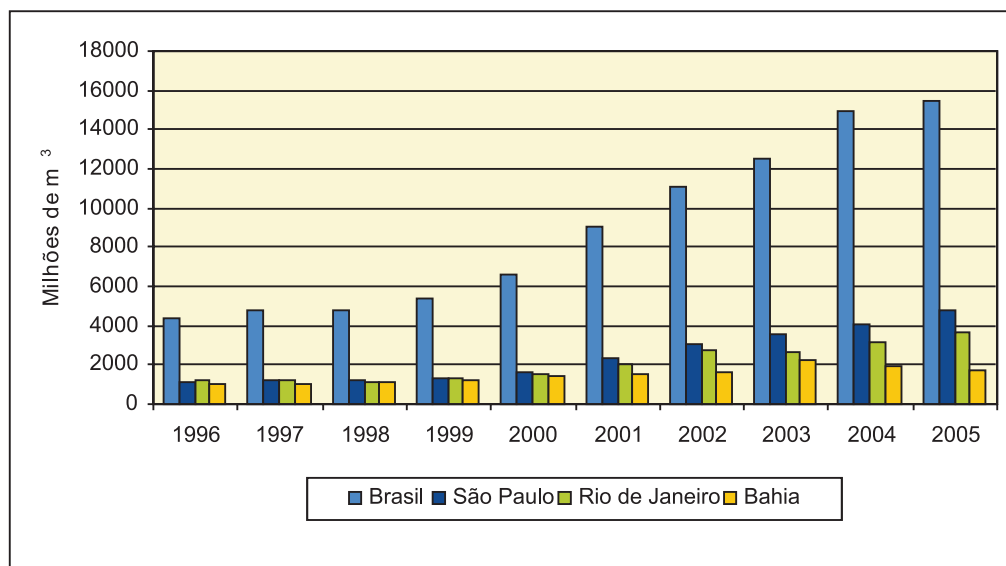
## 5 – FLEXIBILIZAÇÃO NA OFERTA DE GÁS NATURAL E IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA BAIANA

O Estado da Bahia ocupa a terceira colocação no país em termos de vendas de gás natural, que foram menores somente em relação às vendas do insumo no Rio de Janeiro e São Paulo. Tem-se observado, contudo, que as dificuldades de abastecimento do insumo não têm afetado as diversas regiões do país de forma homogênea. O Gráfico 5 mostra que a tendência de crescimento acentuado nas vendas de gás natural no país arrefeceu-se a partir de 2004 e que, diferentemente do Rio de Janeiro e São Paulo, que mantiveram vendas crescentes no período, a Bahia vem experimentando declínio nas vendas do insumo desde 2003.

A busca por fontes alternativas de suprimento de gás natural reveste-se, portanto, de importância para a economia baiana, considerando a necessidade de se garantirem o abastecimento e expansão do parque industrial instalado no Estado, promover a geração termelétrica com insumo mais limpo e permitir o uso do gás em outros mercados (e.g., segmento automotivo). Estima-se, por exemplo, que o uso do gás natural por indústrias que atualmente utilizam óleo diesel implique uma economia de 50% nos custos com matérias-primas.

A utilização do porto de Aratu para importação de GNL, a construção do Gasene e a expansão da malha de gasodutos da região Nordeste têm o potencial de garantir maior estabilidade no abastecimento de gás natural no Estado, criando, assim, estímulo ao desenvolvimento de projetos que utilizem o gás como insumo. A entrada em operação do campo de Manati também deve contribuir de forma significativa para garantir a oferta de gás no Estado. Localizado na Bacia de Camamu, a exploração do campo de Manati deve gerar R\$ 50 milhões por ano em *royalties*, que ficarão, em sua maior parte, nos municípios da região.

O Campo de Manati é peça fundamental para a consolidação do mercado de gás do Nordeste, abrindo um novo horizonte para a diversificação da produção e consumo na Bahia e colocando o Estado como o segundo maior produtor do Brasil. O



**Gráfico 5 – Vendas de Gás Natural pelos Produtores**

Fonte: ANP (2006).

campo possui uma reserva estimada de 52,3 bilhões de metros cúbicos e demandará investimentos da ordem de US\$ 580 milhões. É fundamental não apenas para indústria baiana, mas para a geração e co-geração termoeletrica, combustível veicular e para fins residenciais e comerciais. A Bahiagas, empresa estadual de distribuição, investiu em 2006, aproximadamente, 70 milhões de reais na continuidade da expansão da rede de gasodutos comerciais e na interligação para recebimento do gás de Manati, visando garantir, assim, o atendimento ao setor industrial e a ampliação aos segmentos comercial, automotivo e residencial.

A importância da garantia de suprimento de gás natural fica evidente na análise do Produto Interno Bruto (PIB) e do balanço energético do Estado da Bahia. (BAHIA, 2005). Em 2004, o PIB do Estado foi de R\$ 88 bilhões, com o setor industrial respondendo por quase a metade deste total. Dentre os segmentos da indústria, destacam-se metalurgia e química, com uma participação de 56,7% do PIB industrial do estado.

No Balanço Energético do Estado (BAHIA, 2005), o setor industrial é responsável por 34,5% de participação, equivalente a  $3.335 \cdot 10^3$  TEP, seguido pelo setor de transportes (25,8%) e pelo consumo residencial, com 25,8% e 22% do total, respectivamente. O gás natural tem, ao longo dos

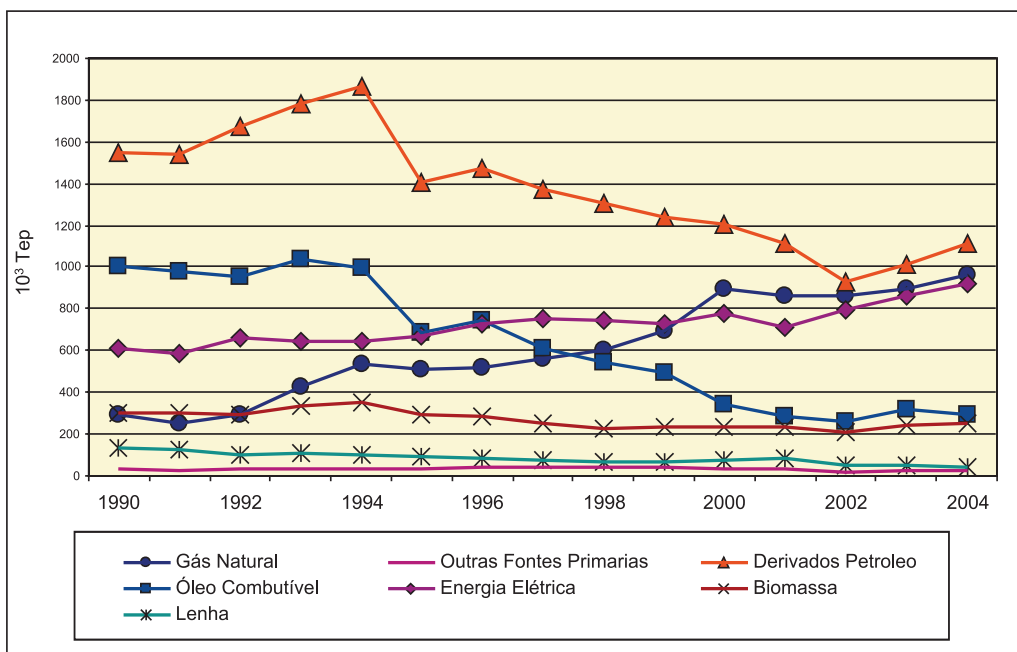
anos, substituído o óleo combustível na matriz energética baiana, em especial no setor industrial, com a utilização na petroquímica, cerâmica e metalurgia, passando de uma participação de 6,4% em 1990, para 12,8% do consumo energético do estado em 2004. (Gráfico 6)<sup>7</sup>.

A ampliação da infra-estrutura de abastecimento e de novas fontes e possibilidades para garantia do suprimento deste energético são, portanto, fundamentais para o crescimento econômico do estado. Outros canais de venda estão sendo incentivados pela concessionária do serviço local, que já fornece gás natural para 26 estabelecimentos comerciais e gás canalizado a 900 consumidores residenciais, com cerca de três mil na lista de espera para assinatura do contrato.

Na área industrial, o governo do Estado direciona para a garantia de abastecimento. Recentemente, o grupo Unigel Química, instalado no Pólo Petroquímico de Camaçari, assinou acordo com a Bahiagas para ampliação da sua unidade de negócios no Estado, num investimento de R\$ 500 milhões e na criação de 1.500 empregos diretos. A distribuidora de gás compromete-se a viabilizar que o volume de

<sup>7</sup> O consumo energético dentro do setor industrial está basicamente concentrado em metalurgia e química/petroquímica, responsáveis por 81,2% da energia consumida e por uma fração significativa do valor da produção industrial do Estado, conforme indicado acima.





**Gráfico 6 – Setor Industrial: Principais Fontes de Energia**

Fonte: Bahia (2005).

gás fornecido para a Proquigel, uma das empresas do grupo, passe dos 41 mil metros cúbicos atuais para 130 mil metros cúbicos diariamente. A garantia do gás natural está lastreada no Campo de Manati, que se tornou indispensável para o atendimento da demanda.

De acordo com Cavalcante (2004), a instalação de fornecedores da indústria automobilística no estado, assim como a consolidação da produção da indústria de plásticos, constitui os segmentos mais dinâmicos da indústria local. São segmentos que se beneficiaram de incentivos fiscais para se instalarem na Bahia, justificados pela sua capacidade de multiplicar investimentos. Como demandam energia de baixo custo, tais investimentos podem ser inviabilizados pela falta do gás. Assim, teríamos grandes desperdícios de investimentos públicos, que não retornariam à população sob a forma de geração de empregos e renda.

## 6 – CONCLUSÃO

Não existe dúvida entre os diversos agentes do setor quanto à importância do gás natural como suprimento energético. Sua viabilização, seja por descoberta de novos campos, por importação por via de dutos dos países vizinhos ou por terminais

de GNL, será um dos pilares para o crescimento e desenvolvimento do país, consoante com a necessidade de redução de CO<sub>2</sub> e de tecnologias limpas.

O desenvolvimento das regiões brasileiras, tão desiguais entre si, também depende do gás. Em especial o Nordeste, que necessita de energia para crescer e prosperar e, assim, melhorar a condição social e econômica de sua população. As decisões estratégicas para o abastecimento de gás natural são de relevante importância para toda a região e devem estar pautadas em uma política energética que objetive o equilíbrio econômico, a segurança na oferta e o interesse público.

A Bahia tem a perspectiva de ter esse crescimento econômico prejudicado pela ausência de energéticos com custos competitivos. A análise acima indica a necessidade de adoção de alternativas complementares de suprimento de gás, aproveitando as vantagens competitivas do Porto de Aratu para importação de GNL e, em paralelo, viabilizando o investimento em infra-estrutura de transporte. Pelo lado da demanda, a dimensão da economia interna baiana e a capacidade de suprir adicionalmente os demais Estados do Nordeste justificam as inversões.



A necessidade de viabilizar fontes de energia em larga escala para a região é o objetivo de curto prazo a ser perseguido. A escassez de grandes potenciais hídricos e as limitações de outras fontes renováveis, como energia eólica e biomassa, revelam a necessidade de encontrar opções. As alternativas levantadas da queima de óleo diesel e carvão possuem impactos deletérios para a atratividade dos investimentos e para o meio ambiente. Assim a disseminação do uso do gás natural surge como um potencial a ser explorado.

## Abstract

The situation in the Northeastern region of Brazil is especially difficult due to the lack of an efficient transport infrastructure and the scarcity of natural gas, and the this lack of energy resources at competitive costs could hamper the economic growth of the region. This paper considers the alternatives to expand the sources of natural gas supply for the state of Bahia and the benefits a greater use of natural gas would bring to the state economy. The undergone analysis suggests the need to adopt complementary strategies for natural gas supply to the state, by capitalizing on the comparative advantages of the Aratu Port in importing LNG and raising resources to invest in natural gas infrastructure.

## Key words:

Natural Gas; Energy; Regional Development

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia/Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação.

## REFERÊNCIAS

ALBAN, M. **Transportes e logística**: os modais e os desafios da multimodalidade na Bahia. [S.l.: s.n.], 2002. (Cadernos FLEM, n. 4).

ANP. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis 2006**. Brasília, DF, 2006.

ARAÚJO, J. L. A questão do investimento no setor elétrico brasileiro: reforma e crise. **Nova Economia**, v. 11, n. 1, p. 77-96, 2001.

BAHIA. Secretaria de Infra-Estrutura da. **Balanco energético da Bahia**. Salvador, 2005.

BNDES. **Impacto das recentes medidas da Bolívia no setor de gás brasileiro**. [S.l.], 2006. (Informe Setorial – Área de Infra-estrutura, n. 1).

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanco energético nacional**. Brasília, DF, 2006a.

\_\_\_\_\_. **Plano decenal de expansão de energia elétrica**: 2006 - 2015. Brasília, DF, 2006b.

BRITISH PETROLEUM. **Statistical review of world energy 2006**. Disponível em: <<http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6842&contentId=7021390>>. Acesso em: 22 dez. 2006.

CAVALCANTE, L. R. M. T. Economia baiana: configuração estrutural e desempenho recente. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 35, n. 1, p. 77-93, 2004.

DANTAS, L. O. **Descrição do sistema de GNL**. Disponível em: <[http://http://www.gasnet.com.br/gasnet\\_br/gnl/gnl1.asp](http://http://www.gasnet.com.br/gasnet_br/gnl/gnl1.asp)>. Acesso em: 17 jun. 2007.

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **The global liquefied natural gas market**: status & outlook. Washington, DC: U.S. Department of Energy, 2003.

FEDERAL ENERGY REGULATORY COMMISSION. **Natural gas market analysis**: from wellhead to burner tip, storage of natural gas. Washington, DC, 2007.

HARTLEY, P.; MEDLOCK, K. B. The Baker Institute World gas trade model. In: VICTOR, D. G.; JAFFE, A.

M.; HAYES, M. H. (Ed.). **Natural gas and geopolitics: from 1970 to 2040**. New York: Cambridge University Press, 2006.

KOZULJ, R. **Crisis de la industria del gas natural en Argentina**. Santiago, 2005. (CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura, n. 88).

MACULAN, B.; SILVA JUNIOR, A. Mercado nordestino de gás natural: suprimento pela importação de gás natural. In: RIO OIL & GAS EXPO AND CONFERENCE, 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2006.

MAGNABOSCO, J. Escassez de gás limita projetos petroquímicos. **Diário do Comércio, Indústria e Serviços**, 18 maio 2007.

RAMOS, M. O. et al. Gás natural liquefeito como alternativo de suprimento energético para o Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Energia**, v. 13, n. 1, p. 30-45, 2007.

SILVA, M. J. Política de gás natural no Brasil: a Petrobras e o desenvolvimento do mercado. In: MESA REDONDA SOBRE O GÁS NATURAL E ENERGIA ELÉTRICA, 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2006.

---

Recebido para publicação em 02.10.2007

# **Estudo de Impacto Econômico para o Setor Agroindustrial Canavieiro Paulista e Alagoano: Conjuntura e Agenda de Pesquisa**

## **Carlos Eduardo de Freitas Vian**

- Professor Doutor do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ)/ Universidade de São Paulo (USP) – *Campus Piracicaba*;
- Doutor em Economia pelo Instituto de Economia (IE)/ Universidade de Campinas (Unicamp) com concentração em políticas públicas.

## **Araken Alves de Lima**

- Coord. do Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI);
- Doutorado em Economia Aplicada/Unicamp.

## **Roberto Arruda de Souza Lima**

- Professor Doutor do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ/ USP.

## **Resumo**

---

Este artigo apresenta uma aplicação da abordagem EIS (Policy Research – Economic Impact Study) no complexo Agroindustrial Canavieiro. Parte do Paradigma Estrutura-Conduto-Desempenho, considerando as mudanças no ambiente de mercado e os impactos no comportamento de seus participantes. Observa que a estrutura da indústria teve uma evolução diferenciada nas duas regiões analisadas após a desregulamentação estatal nos anos 1990. Foi favorável em São Paulo, com redução da concentração técnica e com aumento da competição, via segmentação da produção, diferenciação de produto e centralização de capitais. Em Alagoas ocorreu concentração técnica, conjugada com as mesmas estratégias adotadas no Centro-Sul. O lado negativo deste processo foi o crescente desemprego, degradação ambiental e a manutenção da concentração de renda no setor. Esta conjuntura demonstra questões que ainda não estão consolidadas. São tendências do segmento que precisam ser acompanhadas para se analisar os seus desdobramentos futuros, visando à formulação de propostas de políticas consistentes de combate aos problemas do setor.

## **Palavras-chave:**

---

Açúcar e álcool; Estratégias Competitivas; Organização Industrial; Emprego; Meio Ambiente; Políticas Públicas.

## 1 – INTRODUÇÃO

O Setor Agroindustrial Canavieiro do Brasil vem passando por um período de intensa mudança desde o início da desregulamentação estatal na década de 1990. Este processo foi marcado por idas e vindas e evidenciou as disparidades de interesses entre os agentes. Mas, por outro lado, ficou claro o dinamismo das empresas deste segmento produtivo, que rapidamente adequaram suas estratégias competitivas e suas estruturas à nova conjuntura e às leis do livre mercado.

Partindo desta constatação, o objetivo deste texto é analisar, através da abordagem de Estudo de Impacto Econômico (EIS), como as empresas paulistas e alagoanas responderam à desregulamentação, quais as alterações da estrutura produtiva nos dois estados e quais as novas condutas das empresas, visando à discussão de propostas de diretrizes de políticas para o desenvolvimento da competitividade da agroindústria nas duas regiões.

Analisando-se alguns indicadores do desempenho deste segmento produtivo, fica claro que são necessárias políticas públicas para dar conta de certas questões que a dinâmica de livre mercado não resolveu ou, por outro lado, está agravando.

O texto se divide em quatro partes além desta introdução, sendo a segunda uma revisão bibliográfica sobre a abordagem *Economic Impact Study* (EIS) e sua aplicação ao setor agroindustrial canavieiro. A terceira seção faz uma descrição da metodologia de coleta e análise dos dados sobre o desempenho recente do setor em questão.

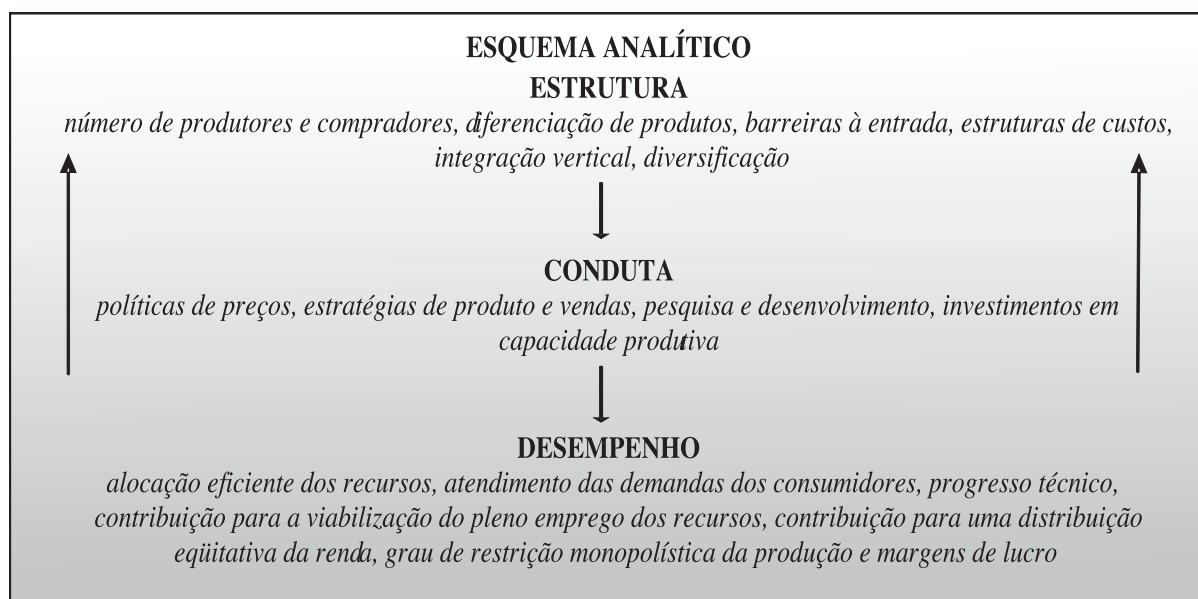
A quarta parte contém a descrição dos resultados obtidos na revisão bibliográfica e análise dos dados da estrutura do setor, de sua conduta e desempenho recentes. Finalmente, na quinta parte serão comparados os resultados dos dois estados e exposta uma breve agenda de pesquisa.

## 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 – A Abordagem EIS

A abordagem *Policy Research – Economic Impact Study* (EIS), descrita por Van Der Linden (1999), analisa a relação entre política econômica, ambiente institucional e a dinâmica de um determinado setor, considerando-se a dinâmica do mercado e o comportamento de seus participantes.

O método EIS baseia-se no Paradigma Estrutura-Conduta-Desempenho (ECD), amplamente discutido na literatura de organização industrial e apresentado no Quadro 1.



**Quadro 1 – O Paradigma Estrutura-Conduta-Desempenho**

Fonte: Fagundes e Pondé (1998 apud DEUS; STRACHMAN, 2005).

Neste modelo, a estrutura de mercado limita e condiciona a conduta da firma, ou seja, suas estratégias, e estas determinam o desempenho microeconômico e as contribuições para a geração de emprego, renda e desenvolvimento.

Segundo Deus e Strachman (2005), a tentativa de comprovar a interação entre estrutura-conduta-desempenho tem sido levada a cabo de duas maneiras: i) através de um grande número de análises estatísticas aplicadas a casos específicos, procurando verificar, principalmente, a influência da concentração sobre variáveis como escalas<sup>1</sup>, custos, lucratividade, investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), além dos estudos que procuraram mostrar a tendência dinâmica (considerando longos períodos temporais) à concentração, em vários setores, e suas relações com outras variáveis, como algumas das mencionadas acima<sup>2</sup>; e ii) por meio de modelos matemáticos, baseados na teoria dos jogos, e que mostravam que as empresas escolhiam seus níveis de produção e preços em função de seus custos, demanda e expectativas de ação e reação dos concorrentes rivais. (KUPFER; HASENCLEVER, 2002).

Em ambos os casos, as condutas pareciam ser mais importantes e isto inaugurou uma nova corrente de estudos – a Economia Industrial – que tem como princípio mostrar que as condutas e estratégias da firma definem e mudam as estruturas. Assim, a partir destes desenvolvimentos ocorre uma mudança da relação inicial entre estrutura, conduta e desempenho, para uma em que há uma influência mútua entre estratégia (das firmas) e estrutura (de mercado) e, a partir desta última, sobre o desempenho das firmas (setas ascendentes no Quadro 1).

Assim, fica claro que as pesquisas usando o modelo Estrutura-Conduta-Desempenho (ECD) centraram-se nas questões microeconômicas e

deixaram de lado as relacionadas com os aspectos macroeconômicos como a geração de emprego e renda, distribuição de riqueza, entre outros. É nesta lacuna que o modelo EIS atua, permitindo que se concilie a análise microeconômica com a estimação ou indicação dos impactos das ações das empresas.

Na abordagem EIS, considera-se que o objetivo de um setor deve ser o bom desempenho econômico, sujeito à conduta dos produtores, estrutura do setor, condições de oferta e demanda, e às políticas governamentais. No caso do setor agroindustrial canavieiro, podemos destacar como objetivo de bom desempenho a busca de competitividade externa, geração de emprego e renda e o respeito às leis ambientais e trabalhistas, além, é claro, de bons resultados microeconômicos. Estes aspectos serão discutidos no final do texto.

A estrutura do mercado é determinada pelas condições da oferta, da demanda, e pela política governamental. Em conjunto, estes três fatores constituem o ambiente de negócios, onde ocorrerão as operações do setor. O “diamante de Porter” (Figura 1) indica como os elementos do ambiente de negócios se inter-relacionam.

As condições de fatores, como trabalho especializado e infra-estrutura, afetam e determinam a competitividade da indústria e, conseqüentemente, a oferta de produtos. No caso do setor agroindustrial canavieiro, devem-se analisar a disponibilidade de terras, a topografia delas para a mecanização, as condições de armazenagem e distribuição dos produtos, a oferta de mão-de-obra e a qualificação desta, visto que estes aspectos podem levar à elevação dos custos de produção e comprometer a competitividade do setor.

Vian e Belik (2003) mostram que o setor agroindustrial canavieiro nacional é muito competitivo em virtude da disponibilidade de terras férteis, condições de clima favoráveis e extensão geográfica,

1 Sejam elas técnicas, i.e., relacionadas a uma planta ou à fabricação de um produto específico, ou **não-técnicas**, como economias: i) de produção em várias plantas; ii) pecuniárias (destacando-se as provenientes de custos financeiros); e iii) na promoção de vendas. (POSSAS, 1985).

2 Por vezes, considerando, ao menos nos melhores estudos e críticas, a existência de algumas causalidades biunívocas, ou seja, em que algumas das variáveis se influenciam mutuamente.



fatores que permitem a produção de açúcar durante o ano todo (no Nordeste, de novembro a abril e, no Sudeste, de abril a novembro). Além destes, o Brasil tem grande disponibilidade de mão-de-obra barata para executar as tarefas agrícolas e industriais. Estes fatores permitem uma forte competitividade em custos, mas, por outro lado, fazem com que a contribuição do setor para a geração de emprego e renda seja comprometida, pois, embora o setor gere muitos empregos, paga salários baixos em relação a outros setores da economia e tem condições de trabalho árduas. Por outro lado, comparado com outras atividades agrícolas, os salários da cana são mais altos. (VIAN; MORAES, 2005).

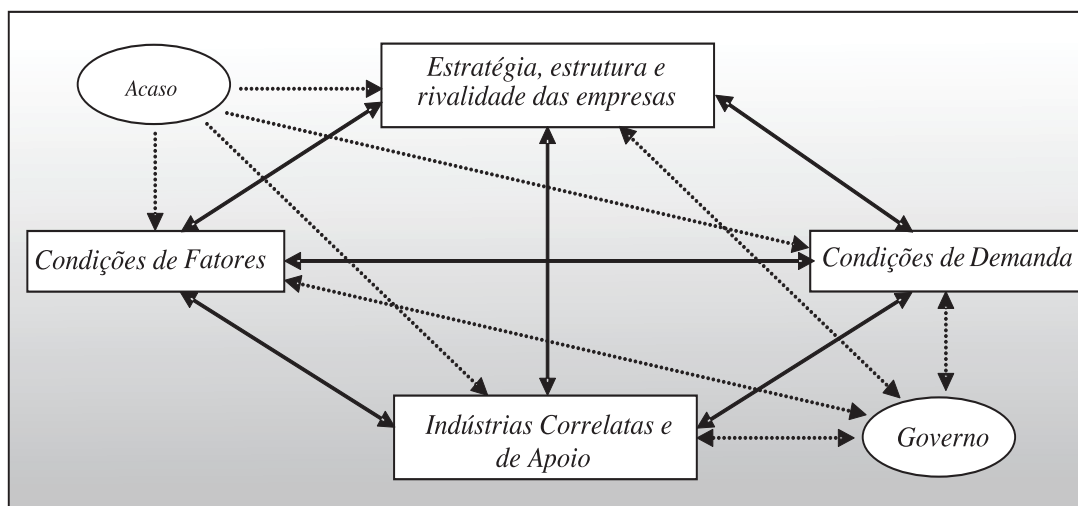
O mesmo trabalho demonstra que a nova legislação ambiental e o respeito às regras trabalhistas devem ser fontes importantes de diferenciação de produto e acesso a mercados segmentados de alta renda, embora afetem a competitividade em custo, dando ênfase à qualidade do produto.

As condições de demanda referem-se à natureza da procura interna para os produtos ou serviços do setor. Por sua vez, a análise das indústrias correlatas e de apoio indica a presença ou ausência de empresas abastecedoras e das que realizam as

mesmas atividades. Estas variáveis aplicadas à indústria canavieira mostram o forte desempenho do mercado interno, pois o Brasil é um grande produtor de açúcar e álcool, mas também é um dos maiores consumidores destes produtos (o consumo interno dos Açúcares Redutores Totais – ART<sup>3</sup> – extraídos da cana-de-açúcar representa um percentual elevado da produção). (VIAN; BELIK, 2005). Deste modo, as empresas precisam conciliar a atuação interna com a externa, visto que o mercado nacional tem uma perspectiva de crescimento baixa e que o açúcar tem demanda inelástica. (VIAN, 2003).

Voltando à descrição do modelo EIS, estratégia, estrutura e rivalidade das empresas apresentam as condições que governam a maneira pelas quais elas são criadas, organizadas e dirigidas, além da natureza da competição no mercado. O acaso refere-se às ocorrências fortuitas, aquelas que estão fora do alcance das firmas e do governo nacional, como, por exemplo, choque de preços do petróleo, guerras, entre outras possibilidades. (PORTER, 1993).

No caso da cadeia agroindustrial canavieira brasileira, todos os elos estão internalizados, não havendo dependência de importações de maté-



**Figura 1 – Determinantes de Vantagens Competitivas**

Fonte: Porter (1993, p. 146).

3 Como a cana-de-açúcar dá origem a dois produtos importantes, o açúcar e o álcool, a sua conversão para ART permite que se analise qual percentual de Açúcares Redutores Totais (ART) foi direcionado para cada produto e, também, como foram alocados para atender os mercados interno e externo.

rias-primas e componentes. Deste modo, todos contribuem para a competitividade deste segmento produtivo, mas, como ressaltado no parágrafo acima, existem outros aspectos que podem alterar esta competitividade no futuro.

Chandler (1998 apud VIAN, 2003) mostra que a análise histórica de um dado segmento produtivo permite visualizar que as estratégias bem-sucedidas, além das políticas públicas, podem levar a uma alteração da estrutura do mercado, com variações no nível de concentração, escala de produção, atributos do produto, entre outros fatores. Deste modo, o paradigma Estrutura-Condução-Desempenho pode ser ampliado para Estrutura-Condução-Desempenho-Nova Estrutura como ficou mostrado na apresentação do Quadro 1. Este aspecto teórico não será aprofundado aqui, mas deverá ser objeto de pesquisas e textos futuros com o intuito de contribuir para o desenvolvimento deste modelo teórico.

Deve-se enfatizar aqui que a utilização do Modelo Estrutura-Condução-Desempenho em análises de séries históricas de dados é muito útil para entender os resultados das políticas e estratégias implementadas no passado. Assim, ao analisar adiante a estrutura atual do Setor Agroindustrial Canavieiro, isto será feito tendo em conta o processo de desregulamentação estatal ocorrido nos anos 1990 e seus impactos na mudança da estrutura e da condução do setor agroindustrial canavieiro nacional. A partir da descrição desta nova estrutura e condução, serão montados cenários que permitirão a simulação do desempenho futuro do setor.

No EIS, a condução do mercado em relação a uma política governamental é analisada sob o modelo agente-principal. O governo (principal) tem como objetivo que o setor (agente) contribua positivamente para a economia nacional, por exemplo, com elevação de valor adicionado e emprego. Já os participantes de um determinado setor buscam o lucro e a continuidade de suas atividades, o que pode, em muitos casos, conflitar com os interesses do governo. O desafio para o governo é, então, desenvolver e implementar as medidas necessárias para que os objetivos sejam atingidos, incentivando o setor a ter condução aderente aos objetivos nacionais e não apenas aos microeconômicos.

Quanto a este aspecto, cabe enfatizar que a literatura recente sobre a elaboração de políticas públicas mostra que os grupos sociais organizados podem afetar o seu direcionamento, fazendo com que elas atendam aos seus interesses específicos, que podem ser conflitantes com o de atingir o bem-estar social, desenvolvimento sustentável etc. (NORTH, 1990).

Com a desregulamentação nos anos 1990, o Setor Agroindustrial Canavieiro não tem sido objeto de políticas públicas específicas, embora muitas delas tenham sobrevivido, como o percentual de álcool na gasolina, a política de equalização de custos para os produtores nordestinos, a participação no mercado preferencial americano. Além disso, existe uma importante discussão sobre o impacto da legislação ambiental e trabalhista no desempenho deste segmento. Neste sentido, a força política dos agentes tem sido evidente, pois eles conseguiram alterar os prazos de proibição da queimada da cana e adiaram muitas vezes a efetiva desregulamentação do setor (VIAN, 2003; MORAES, 2000) nos anos 1990.

A competitividade de um setor e a sustentabilidade de uma atividade são influenciadas pelas medidas adotadas pelo governo, na proporção dos incentivos e restrições resultantes destas medidas na condução das empresas. Deste modo, é preciso analisar como as empresas reagem a estas medidas, quantificando os impactos das medidas adotadas através da análise de séries históricas e da simulação do desempenho futuro. Vian (2003) e Vian e Moraes (2005) mostram que o histórico da intervenção estatal no segmento sucroalcooleiro careceu de estudos mais profundos e que os resultados muitas vezes foram diferentes dos desejados.

Assim, para medir o desempenho futuro do setor, o EIS emprega a análise insumo-produto. Isto permite não apenas medir o desempenho esperado do setor analisado, mas, também, de setores direta e indiretamente afetados. O presente artigo limita-se à análise da estrutura e da condução e do desempenho histórico do setor Agroindustrial Canavieiro em São Paulo e Alagoas, apontando as diferentes dinâmicas e identificando aspectos que devem ser alvo de po-

líticas públicas visando à competitividade setorial e impactos econômicos e sociais positivos.

A simulação do desempenho futuro do setor frente às possíveis políticas deverá ser tratada em trabalhos posteriores, dada a necessidade de preparação dos dados e da matriz, pois a última divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é de 1996 e não evidencia muitas das mudanças estruturais do setor pós-desregulamentação. Os dados deste texto irão mostrar que estas simulações deverão mascarar a dinâmica regional, a menos que se construam matrizes regionais de insumo-produto para os estados analisados, o que demanda tempo e financiamento.

Ao final deste texto o leitor encontrará uma relação dos problemas que afetam o setor atualmente e das diretrizes de implementação de políticas para solucioná-los; mas, como já dito, a simulação e análise dos impactos destas propostas serão feitas futuramente, abrindo assim uma nova agenda de pesquisa e publicações sobre o setor.

### 3 – MATERIAL E MÉTODO

Foram coletados dados junto à União da Agroindústria Canavieira em São Paulo (Unica), União das Destilarias do Oeste Paulista (UDOP), Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool no Estado de Alagoas (Sindaçúcar-AL) e algumas empresas entrevistadas referentes às moagens de cana-de-açúcar de cada uma das usinas localizadas no Estado de São Paulo nos anos-safra 1991/92 até 2003/04, visando analisar as mudanças estruturais do setor após a desregulamentação. Posteriormente, foram calculadas as médias trienais móveis referentes a estas moagens, visando eliminar, pelo menos parcialmente, os efeitos do clima e das variações de tratamentos culturais na produção e produtividade da cultura canavieira.

Para mensurar a concentração, foram utilizadas quatro medidas positivas<sup>4</sup>: razão de concentração,

4 Medidas de concentração positivas não dependem de qualquer parâmetro comportamental, limitando-se ao nível e distribuição de parcelas de mercado. Já as medidas normativas consideram também as preferências dos consumidores e interesses dos produtores, visando a uma avaliação social. (RESENDE; BOFF, 2002).

índice de Hirschmann-Herfindahl, índice de Rosenbluth e Entropia. A metodologia para o cálculo destas medidas está baseada em Hoffmann (1998). A utilização de várias medidas justifica-se pelo fato de a teoria econômica não fornecer elementos conclusivos para a escolha entre os vários índices. (BRAGA; MASCOLO, 1982).

Para tanto, inicialmente, foi verificada a participação de cada usina sobre o total de cana-de-açúcar moída no Estado de São Paulo e Alagoas em cada um dos períodos referentes às médias trienais, definida por:  $y_i = \frac{x_i}{q}$

$y_i$  = participação do  $i$ -ésima usina no total de cana moída no estado onde está localizada.

$x_i$  = volume de cana moída pela  $i$ -ésima usina

$q$  = volume total de cana moída no estado onde está a  $i$ -ésima usina

Para o cálculo da razão de concentração, os valores de  $y_i$  foram ordenados de maneira que  $y_1 > y_2 > \dots > y_n$ .

A razão de concentração das  $k$  maiores usinas é:

$$CR_k = \sum_{i=1}^k y_i$$

Neste estudo, foram calculadas três razões de concentração:  $CR_4$ ,  $CR_8$  e  $CR_{20}$ .

Nota-se que as razões de concentração não consideram os dados da totalidade das empresas em operação na indústria brasileira, sendo consideradas medidas de concentração parciais. A omissão das  $(n - k)$  empresas dificulta o uso do  $CR_k$  como medida de poder de mercado. (RESENDE; BOFF, 2002). Esta deficiência é superada com a utilização de medidas sumárias, destacando-se o índice de Hirschmann-Herfindahl, índice de Rosenbluth e entropia.

O índice de Hirschmann-Herfindahl (H) é definido por:

$$H = \sum_{i=1}^n y_i^2$$

Para o cálculo do índice de Rosenbluth (B), foi considerada a ordenação das usinas, de maneira que  $y_1 > y_2 > \dots > y_n$ . Neste índice, o  $i$  representa a posição<sup>2</sup> da  $i$ -ésima usina na ordenação dos dados. O índice de Rosenbluth (B) é definido da seguinte forma:

$$B = \frac{1}{2 \sum y_i - 1}$$

O valor do índice de Hirschmann-Herfindahl, assim como o do índice de Rosenbluth, varia de  $H = 1/n$  (divisão igualitária entre todas as usinas) até  $H = 1$  (máxima concentração, considerando que existam  $n$  usinas no Estado de São Paulo).

A entropia da distribuição é definida por:

$$E = - \sum_{i=1}^n y_i \ln \frac{1}{y_i}$$

O valor da entropia varia de  $E = 0$  (mercado composto por apenas um participante) até  $E = \ln n$  (mercado composto por  $n$  usinas com o mesmo volume de moagem).

A conduta das empresas do setor foi analisada a partir de uma ampla pesquisa de campo realizada pelos autores, entrevistas com representantes do setor e acompanhamento de notícias dos principais periódicos sobre cana, açúcar e álcool e em jornais de grande circulação. O desempenho passado do setor foi levantado através de revisão bibliográfica, análise e tabulação de dados sobre geração de emprego e renda da PNAD e realização de seminários e encontros com membros do setor agroindustrial canavieiro (ver CARVALHO, 2000; LIMA, 2001; VIAN e MORAES, 2005); VIAN, 2003). O próximo tópico será dedicado à discussão destes dados e posterior comparação entre as regiões.

## 4 – ANÁLISE HISTÓRICA DO PROCESSO DE DESREGULAMENTAÇÃO DO SETOR NOS ANOS 1990

Com relação à década de 1990, o principal evento foi a desregulamentação do Setor Canavieiro, marcado por conflitos entre os agentes e pelas idas

e vindas quanto à sua efetivação. (VIAN, 1997; VIAN, 2003; MORAES; SHIKIDA, 2002).

Merecem destaque também algumas iniciativas inéditas no estabelecimento de estruturas de cooperação entre os agentes, principalmente para a comercialização de açúcar e álcool.

No período que vai de 1990, com a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) e as primeiras medidas de liberalização de preços do setor, até as mudanças nas regras para a distribuição de álcool e derivados de petróleo, em 2001, o setor canavieiro vivenciou o acomodamento das diversas estratégias. Como se não bastasse a crise fiscal do Estado e o esgotamento do modelo de intervenção baseado nas políticas do IAA, o setor teve de conviver com períodos de excesso de oferta e das mais baixas cotações internacionais do açúcar das três últimas décadas. Para completar, as empresas exportadoras enfrentaram um mercado externo abalado pelo crescente protecionismo dos países consumidores e, ao mesmo tempo, no plano interno, uma moeda valorizada artificialmente entre 1994 e 1999. (VIAN; BELIK, 2003).

Emergiu desse período uma nova estrutura com aspectos técnicos e organizacionais mais realistas e afinados com a perspectiva de competição. Pode-se afirmar então que essas novas práticas deverão dificultar a reutilização dos instrumentos de intervenção e planejamento característicos do IAA, como as cotas de produção e exportação, subsídios e controle da implantação de novas unidades. Por outro lado, pode-se também afirmar que o setor ainda não está maduro o suficiente para funcionar totalmente sem qualquer tipo de intervenção do Estado<sup>5</sup>. Esta intervenção será discutida mais detalhadamente no final deste texto.

### 4.1 – Modificações na Estrutura da Agroindústria Paulista

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos referentes aos diversos indicadores de concen-

5 Como exemplo, podem-se citar os recentes aumentos de preço causados pela falta de um estoque regulador de passagem e pelas indefinições entre os agentes quanto à definição de responsabilidades sobre isto.

tração calculados para a indústria sucroalcooleira no Estado de São Paulo. Observa-se que ocorreu uma evolução favorável, reduzindo a concentração técnica do setor, sendo que este processo foi fruto do avanço da competição permitido pela desregulamentação, quando foram extintos as cotas de produção e exportação e os controles de preço. Neste período, o dinamismo do setor se acentuou com o aparecimento de novas estratégias competitivas.

Este processo pode ser explicado pelo crescimento das empresas de pequeno e médio porte que aumentaram a escala de produção buscando reduzir custos e ganhar eficiência. Assim sendo, a participação relativa das maiores empresas na moagem total de cana tem caído, refletindo a queda da concentração técnica. Este processo deve continuar nos próximos anos, porque as grandes unidades produtoras enfrentam problemas de deseconomias de escala em transporte de cana e não devem investir na ampliação do parque já instalado.

Por sua vez, as maiores empresas estão em regiões de baixo crescimento e a tendência é de que o aumento da produção se dê em áreas de fronteira em direção ao bioma cerrado. Esta área geográfica abrange desde o Oeste Paulista até Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Maranhão, Piauí e Bahia. (VIAN, 2003). Esta expansão para o Cerrado começou nos anos 1980 nos estados do Centro-Sul e Centro-Oeste. Recentemente, a porção norte deste bioma começou a ser ocupada com cana, sendo que, atualmente, existem quatro unidades produtivas no Maranhão, uma no Piauí e três na Bahia. Esta nova fronteira ainda carece

de maiores estudos sobre questões produtivas e tecnológicas.

Esse processo de desconcentração manifestou-se mais intensamente no tocante à produção de álcool, sendo que muitas destilarias autônomas de pequeno porte e empresas que se alternavam na fabricação de álcool e cachaça encerraram suas atividades ou buscaram sobreviver, passando a produzir também açúcar. (RUAS, 1999; VIAN, 1997).

Estas conclusões ficam mais evidentes quando se visualiza que, embora os três indicadores de razão de concentração tenham apresentado queda (Gráfico 1), a redução da concentração foi relativamente mais acentuada nas maiores indústrias. Enquanto o  $CR_4$  reduziu-se em mais de 25% no período analisado, o  $CR_{20}$  reduziu-se pouco menos do que 20%. Destaca-se que em nenhuma safra foi observada posição dominante de qualquer empresa. Posição dominante é definida quando uma empresa detém pelo menos 20% de participação no mercado, controlando, assim, parcela fundamental do mercado relevante. (MELLO, 2002). Adicionalmente, o  $CR_4$  permaneceu abaixo do sugerido limite de 60% que ofereceria considerável oportunidade para comportamento oligopolístico. (LEME, 1999).

Os demais indicadores calculados – índice de Hirschmann-Herfindahl, índice de Rosenbluth e entropia (Gráfico 2) – demonstram a nítida redução da concentração ao longo do período analisado. Deve-se destacar que, em todo o período, os índices estiveram muito mais próximos dos limites que representam valores que seriam obtidos caso todas

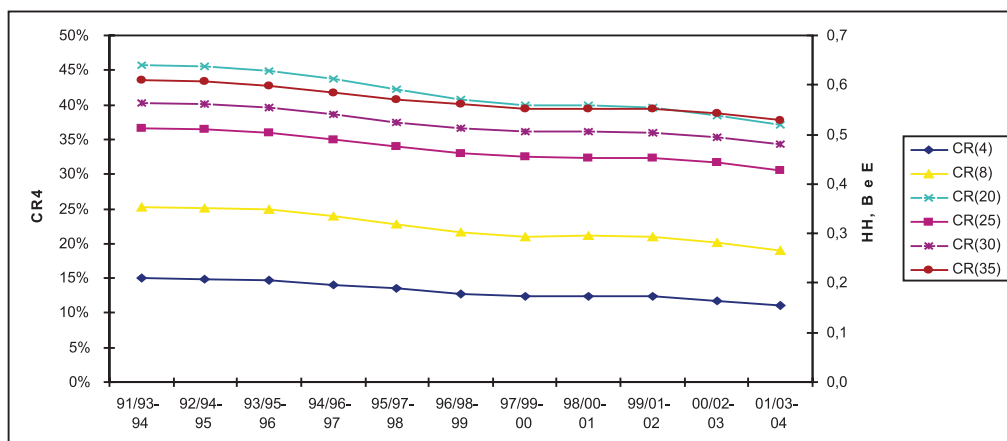
**Tabela 1 – Índices de Concentração da Indústria Sucroalcooleira Paulista, Safras 1991/92 a 2003/2004**

Safras médias	$CR_4^*$	$CR_8$	$CR_{20}$	H	B	E	n
91/92~93/94	14,94%	25,25%	45,67%	0,0161	0,0151	4,4337	120
1995/97/98	13,52%	22,81%	42,18%	0,0141	0,0138	4,5275	129
1996/98/99	12,69%	21,54%	40,82%	0,0134	0,0134	4,5560	131
2000/01~02/03	11,71%	20,12%	38,41%	0,0126	0,0129	4,5862	130
01/02~03/04	11,07%	19,01%	37,14%	0,0121	0,0126	4,6104	128

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir de Dados da União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (Unica).

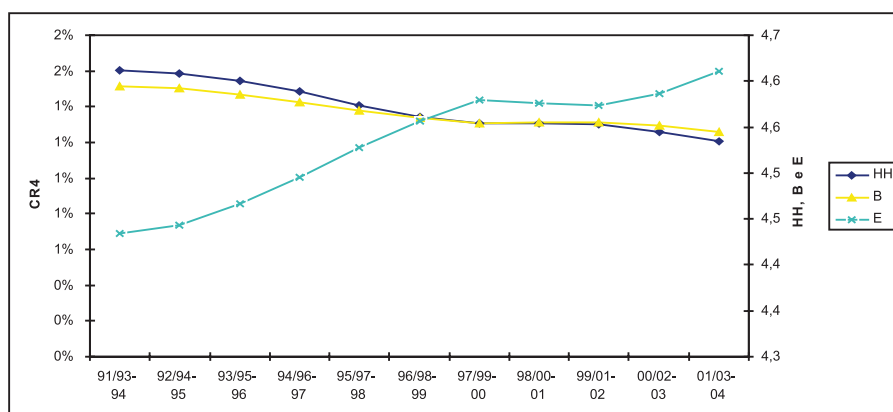
\* $CR_4$  é a razão de concentração das quatro maiores usinas,  $CR_8$  é a razão de concentração das oito maiores usinas,  $CR_{20}$  é a razão de concentração das vinte maiores usinas, H é o índice de Hirschmann-Herfindahl, B é o índice de Rosenbluth, E é a entropia da distribuição, n é o número de usinas que realizaram moagem na safra.





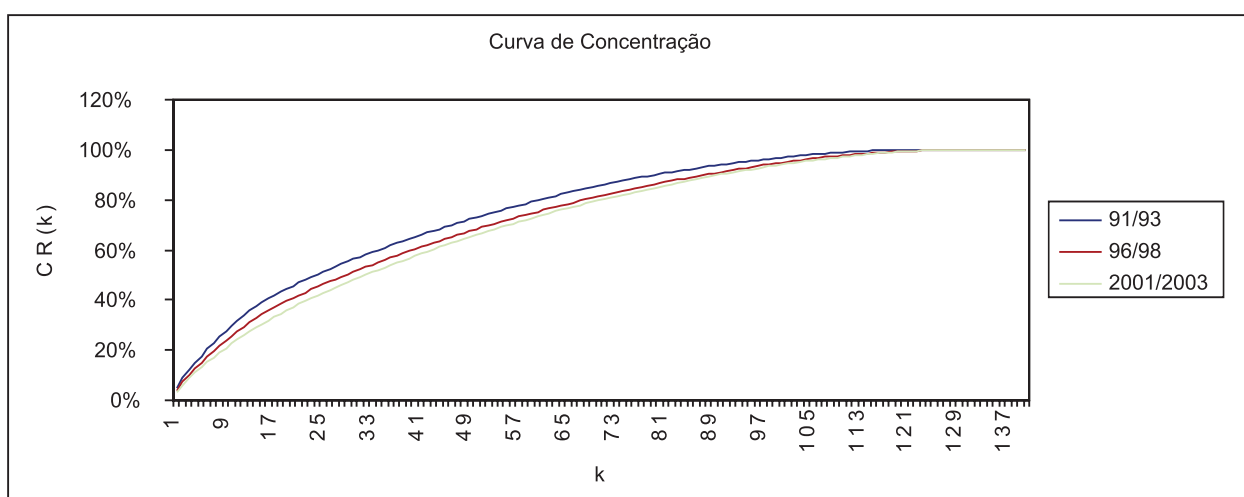
**Gráfico 1 – Evolução da Razão de Concentração ( $CR_4$ ,  $CR_8$  e  $CR_{20}$ ) na Indústria Sucroalcooleira no Estado de São Paulo, Safras 1991/92 a 2003/2004**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Dados da Unica.



**Gráfico 2 – Evolução dos Índices de Hirschmann-Herfindahl, de Rosenbluth e Entropia na Indústria Sucroalcooleira no Estado de São Paulo, Safras 1991/92 a 2003/2004**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Dados da Unica.



**Gráfico 3 – Curva de Concentração da Indústria Sucroalcooleira no Estado de São Paulo, Safras Médias 1991/92~93/94, 1996/97~98/99, 2001/01~03/04**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Dados da Unica.

as usinas apresentassem a mesma moagem, do que se a concentração fosse a maior possível.

As curvas de concentração apresentaram, ao longo do período analisado, um achatamento gradual (Gráfico 3), reforçando a constatação de que a concentração industrial apresentou redução no período entre as safras 1991/92 e 2003/2004. O achatamento das curvas foi maior entre os números 17 e 80 do eixo horizontal, sendo que este segmento foi o mais dinâmico em termos de adoção de novas estratégias, ganhos de escala e diferenciação de produtos. Nos primeiros estratos, os ganhos de escala foram pequenos em função das deseconomias de escala no transporte da matéria-prima. As empresas deste segmento não têm mais como crescer em função das deseconomias de escala no transporte da cana. (VIAN, 2003).

Uma ressalva relevante aos resultados obtidos é que todos se referem à concentração da moagem de acordo com as unidades industriais (usinas) e não de acordo com os diferentes Grupos Econômicos. Assim, o mercado pode ter sido definido, neste estudo, de forma muito ampla, de modo que os resultados podem estar subestimando a concentração econômica (SCHERER; ROSS, 1990), que poderia resultar em estrutura mais favorável às condutas de oligopólio. Discutiremos adiante a concentração econômica por grupos econômicos, ressaltando as alterações no grau de concentração deste segmento.

Em suma, podemos dizer que a desregulamentação do setor acelerou o processo de desconcentração técnica do setor, mas aprofundou a tendência de centralização de capitais, o que será analisado adiante.

## 4.2 – Análise da Evolução da Estrutura Setorial em Alagoas

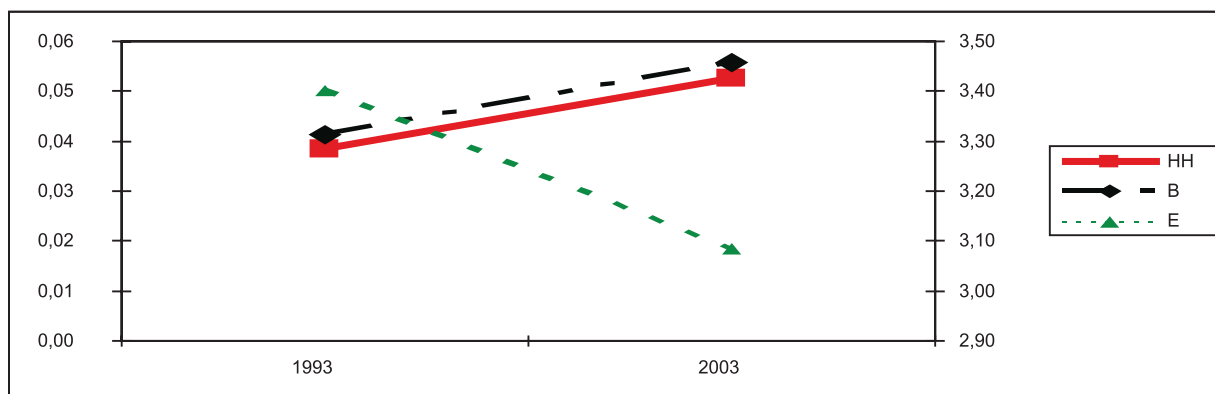
Em Alagoas, houve um importante incremento nos dados gerais do setor cujo volume de cana moída aumentou em 9,4%, elevando-o de 21 milhões para algo em torno de 24 milhões de toneladas, volume que tem representado o limite da produção agrícola alagoana de cana-de-açúcar. O volume médio moído pelas unidades, que era de cerca de

600 mil toneladas, passou para quase 900 mil. Um crescimento da ordem de 45%. Os valores máximos e mínimos no período analisado variaram 47,6% e 261,5%, respectivamente. Este desempenho, contudo, vem ocorrendo com uma redução da ordem de 25% no total de unidades de produção. Ou seja, de 36 para 27 unidades. (LIMA, 2001).

A busca por rendimentos de escala fica claramente identificada nos dados da Tabela 2 e Gráfico 4, que revelam a intensificação da concentração técnica/produtiva que vem ocorrendo no período pós-IAA em Alagoas. O padrão claramente revelado é o de fechamento das unidades de menor capacidade de esmagamento e concentração da atividade em unidades maiores com maior capacidade produtiva. Os dados mostram que a concentração se intensificou mais nas maiores unidades produtivas cujo  $CR_4$  aumentou em torno de 27%, enquanto este aumento para o conjunto das unidades ( $CR_{20}$ ) foi da ordem de 20%. Este movimento fica confirmado com os demais indicadores de concentração, já que, ao invés de diminuir, os indicadores H e B cresceram, respectivamente, 36% e 35% e o indicador E reduziu-se em 9%. Apesar deste padrão, não se observou a existência de empresas com posição dominante, nem um comportamento oligopolístico, ou seja,  $CR_4$  maior que 60%.

Desse modo, o que se observa é que os dados da estrutura alagoana sugerem a existência de um movimento no interior do complexo apontando para uma maior homogeneidade entre as unidades industriais baseada em maior capacidade de esmagamento e maior eficiência industrial. (LIMA, 2001).

Os demais indicadores calculados – índice de Hirschmann-Herfindahl, índice de Rosenbluth e entropia (Gráfico 4) – demonstram a nítida evolução da concentração na agroindústria alagoana ao longo do período analisado. Deve-se destacar que, em todo o período, os índices estiveram muito mais próximos dos que seriam obtidos caso a concentração fosse a maior possível, do que daqueles que representam valores que seriam obtidos caso todas usinas apresentassem a mesma moagem.



**Gráfico 4 – Evolução dos Índices de Hirschmann-Herfindahl, de Rosenbluth e Entropia na Indústria Sucroalcooleira no Estado de Alagoas, Safras 1993 e 2004**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Dados da Unica e do IAA.

**Tabela 2 – Índices de Concentração da Indústria Sucroalcooleira no Estado de Alagoas**

	1993	2003
CR(4)	25,24%	32,06%
CR(8)	44,80%	51,49%
CR(20)	76,15%	91,03%
H	0,0385	0,0525
B	0,0413	0,0558
E	3,4022	3,0834
1/n	0,0278	0,0400

Fonte: Cálculos dos Autores a partir de Dados do Sindaçúcar.

### 4.3 – Mudanças nas condutas estratégicas das empresas

Até o início dos anos 1990, o Setor Canavieiro era marcado pelo isomorfismo institucional<sup>6</sup> imposto pela regulamentação e planejamento estatal. Com a desregulamentação nos anos 1990, o setor adquiriu uma nova dinâmica competitiva, que fez com que as estruturas das empresas, o tipo e o *mix* do produto se alterassem significativamente. Deve-se ressaltar que este processo ainda está em andamento e que já é possível encontrar ações bem e malsucedidas, mostrando que esta nova dinâmica ainda não se consolidou.

6 Segundo Fligstein (1990) e Powell e Dimaggio (1991), as empresas tendem a adotar estratégias que controlem a concorrência e isto leva à homogeneidade das condutas competitivas. As atitudes só mudam diante das crises ou quando surgem novos interesses e condutas. Denominam este processo de isomorfismo institucional.

Com a desregulamentação, a competição baseada no plantio nas melhores terras e na eficiência produtiva, que imperavam na fase de planejamento<sup>7</sup>, foi substituída por novas formas de concorrência. Todavia, algumas características permaneceram como a integração vertical para trás praticada pelas usinas e destilarias autônomas<sup>8</sup>. Algumas empresas também abriram o leque e passaram a ter interesses econômicos no setor de produção de bens de capital para a agricultura e a agroindústria canvieira. (RAMOS, 1999).

#### 4.3.1 – Novas condutas das empresas paulistas

Por outro lado, algumas empresas são integradas verticalmente para frente, como Santa Elisa e Nova América, que pertencem a grupos econômicos que possuem fábricas de refrigerantes e outras bebidas e fornecem grande parte da produção diretamente às suas coligadas. Elas usam a estratégia de integração vertical para criar um mercado interno ao grupo econômico, permitindo a redução de riscos e dos custos de transação conjugados aos mercados atacadista e industrial.

Vian (2003) demonstra que o Setor Agroindustrial Canavieiro passou por profundas mudanças institucionais e de coordenação. Estas alterações influenciaram as estratégias das empresas do setor no Centro-Sul, apontando os elementos de uma

7 Ver Vian (2003, 1997).

8 Para maiores informações consultar Ramos (1999) e Vian (2003).

nova dinâmica concorrencial e de coordenação que gerou modificações estruturais e organizacionais importantes. Neste sentido, cabe destacar o retorno do capital estrangeiro ao país, adquirindo empresas e formalizando parcerias, visando à produção e comercialização do açúcar e de sua mais nova alternativa que é o produto orgânico.

A estratégia de diferenciação e o uso dos subprodutos da cana têm-se orientado para a via da segmentação de mercado, tendo como exemplos principais a produção de açúcar cristal e do açúcar líquido, produtos com alta qualidade e voltados para a indústria de alimentos. Assim, as usinas aumentaram o valor agregado ao produto, atenderam melhor os clientes e se tornaram também prestadoras de serviços.

Outras iniciativas estão concentradas na oferta de açúcar refinado em diferentes tipos de embalagens, direcionado para o consumo direto e com uma forte inserção junto ao mercado varejista, inovando-se com lançamento de marcas e distribuição próprias. Esta estratégia é um marco na história, pois transforma a estrutura interna das empresas que não priorizavam setores de comercialização e de *marketing*. Todavia, em consequência, elas aumentam os custos de transação.

Percebe-se o surgimento de produtos novos, como o açúcar *light*, baseado na mistura com adoçantes artificiais (sucralose e aspartame), que estão sendo produzidos pela usina Nova América e União e pela indústria de adoçantes artificiais (Ajinomoto e Lowçucar). A Usina Albertina foi a pioneira neste segmento com o Sucaretto Light, mas descontinuou a produção por problemas de escala e de relações com o varejo.

Ocorreram anúncios de produtos que não evoluíram, como o de um produto dietético que foi desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de Alimentos da Unicamp em conjunto com a Usina da Barra – Lowsugar. (VIAN, 2003). O mesmo já deveria estar no mercado, mas existem alguns problemas com a sua produção em larga escala<sup>9</sup>.

9 Apesar de tudo, as empresas do setor não exploram alternativas interessantes para lançamento de novos produtos, tais como a produção do diamante artificial para fins médicos e industriais e do plástico biodegradável.

Outro caminho usado para diferenciar produtos no setor é a produção de “açúcar orgânico”. Inicialmente o produto era somente exportado, mas passou a ser comercializado internamente. Existem duas usinas que o fabricam em larga escala no Brasil. Uma terceira lançou o produto no final de 2001 e já o descontinuou por problemas de escala e de planejamento da produção, pois a convivência do orgânico com o açúcar convencional exige a “limpeza” da usina para a produção do primeiro, causando transtornos e custos elevados, por ter que ser feita no início ou no final da safra, épocas em que a cana ainda não está madura ou em que ocorrem altos índices pluviométricos. A convivência também pode gerar desconfiança do consumidor quanto às características do produto. (PITELLI; VIAN, 2005).

Pode-se afirmar que este tipo de açúcar tem grandes possibilidades de vendas externas, já que o mercado de alimentos orgânicos tem crescido muito nos principais países desenvolvidos por causa das preocupações ecológicas e com a saúde. Existem pequenas empresas que produzem açúcar orgânico do tipo mascavo, mas que atendem apenas o mercado interno, pois não têm escala para exportar.

Outra estratégia competitiva que surgiu nos anos 1990 foi a diversificação produtiva, que se baseia no aproveitamento dos ativos das empresas para a produção de outros bens ou para a atuação em novos mercados. (VIAN, 1997). Constatou-se historicamente que, além da produção do açúcar pelas destilarias autônomas de álcool, algumas empresas buscaram atuar na oferta de suco de laranja e no confinamento de gado, abrindo o leque do setor em direção a segmentos produtivos que possuem sinergias com a produção de cana.

---

Eles foram aprovados em testes de laboratório e estão prontos para serem produzidos em escala industrial, mas as empresas do setor não estão demonstrando grande interesse. Deste modo, podemos vir a perder uma alternativa bastante interessante de uso do álcool e do açúcar como matéria-prima da indústria de transformação e química. Mantida a mesma situação, teremos que ver o diamante sendo produzido por empresas americanas que forneceram brocas para a Petrobrás perfurar poços na bacia de Campos.

Entre as possibilidades de melhor aproveitamento das economias de diversificação produtiva, a que parecia ter maior perspectiva de expansão no início dos anos 1990 era a cogeração de energia, pois, neste período, foram estabelecidas regras claras e tarifas remuneradoras para esta atividade. Mas isto não ocorreu até agora em função do afastamento do risco de falta de energia nos próximos anos pelos investimentos em termoeletricas feitos a partir de 2001.

A estratégia de especialização e capacitação produtiva traz boas perspectivas futuras de sobrevivência e de expansão do setor no longo prazo, pois é ela que carrega a possibilidade de se alcançar maior eficiência produtiva. Tal estratégia demanda significativo aporte de recursos e está diretamente relacionada aos processos de concentração e centralização de capitais e indica a possibilidade de uma efetiva reestruturação do ramo, que deve passar a ser um processador de biomassa e produtor de vários bens derivados dela.

A reestruturação também deverá estar assentada sobre os problemas ambiental e social. O primeiro deles se refere às novas exigências legais que proíbem a queima da cana. Este assunto é extremamente polêmico e está indefinido até o momento. Estão surgindo novas oportunidades de negócios relacionadas com este aspecto. É a “certificação socioambiental” do açúcar e do álcool, proposta por uma Organização Não-Governamental (ONG) com vínculos internacionais e aceita por pesquisadores, entidades civis e alguns poucos produtores.

As usinas e destilarias com certificação “socioambiental” garantirão a seus consumidores a compra de produtos que não agredam o meio ambiente, que não utilizam mão-de-obra infantil e que estarão em dia com todos os direitos trabalhistas de seus empregados. Mas mesmo que as empresas não adotem a certificação “socioambiental”, visando a atender a essas novas exigências de mercado, terão que fazê-lo para atender à nova legislação federal e estadual que proíbe a queima da cana. As empresas deverão adotar o corte da matéria-prima crua, que leva obrigatoriamente a uma maior incidência de mecanização, pois o corte manual nestas condições é muito difícil e caro. Todavia, o corte manual de cana crua poderá ser viabilizado, em algumas regiões, pela produção de cana orgânica.

Cabe acrescentar que isto deverá influenciar a reestruturação e a realocação das indústrias, podendo ter como um de seus resultados uma liberação de terras hoje utilizadas para o cultivo da cana. Por outro lado, a mecanização pode implicar uma efetiva alteração nas relações de trabalho no interior do setor, que, se de um lado, deverá levar a uma significativa redução na utilização de mão-de-obra na colheita, de outro, terá como resultado a extinção do penoso trabalho de corte de cana queimada. Assim, a modernização da agricultura canavieira deverá originar um debate sobre a implementação de políticas para a geração de empregos em outras atividades. (VIAN; BELIK, 2003).

Evidentemente, não se pode menosprezar a exigência de investimentos. O corte e o esmagamento da cana crua exigem o desenvolvimento de variedades mais produtivas e adaptadas a estas condições, principalmente aquelas que não tombem com ventanias e temporais e que produzam pouca palha, facilitando o trabalho da colheitadeira e evitando incêndios. O Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) Copersucar já está desenvolvendo pesquisas neste sentido. O processamento fabril também exige novas máquinas e equipamentos para a recepção da matéria-prima, sendo que a cogeração reclama variedades com alto teor de sacarose e muita fibra para a queima nas caldeiras. Além disso, deve-se buscar a melhoria do balanço energético das unidades com o uso de equipamentos que economizem bagaço e vapor. Desta maneira as usinas podem produzir energia também fora do período de safra.

Nesta fase de pós-desregulamentação, o setor canavieiro vem passando por um novo período de concentração e centralização de capitais, visto que aconteceram várias fusões e incorporações na região mais dinâmica do setor no Brasil, que é o Centro-Sul. Este processo foi marcado pela chegada do capital estrangeiro e pela migração de grupos nordestinos para o Centro-Sul, algo nunca visto antes. O Quadro 2 resume as principais fusões e aquisições ocorridas no setor na década de 1990.

Chama a atenção no Quadro 2 que muitas aquisições foram motivadas pela expansão das empresas do Nordeste, notadamente de Alagoas para o Centro-



Sul do país, com o objetivo de se aproximarem do mercado consumidor interno e de se instalarem em áreas próprias para as novas tecnologias agrícolas, principalmente para a mecanização.

Passin (2001) mostra que o alto endividamento e a inadimplência reduziram o crédito de muitas empresas, limitando os investimentos e forçando um processo de reestruturação. Mesmo as usinas que não eram mal administradas e/ou não tinham endividamento elevado, tiveram de se reestruturar para crescerem e se tornarem mais competitivas para fazer frente aos preços menores do açúcar e do álcool.

Do ponto de vista tecnológico, o setor passou por uma modernização muito rápida, mas desigual. (VIAN, 2003). A mecanização da colheita avançou em função da legislação ambiental e da necessidade de redução de custos. A automação e as modernas formas de administração industrial avançaram. Muitas empresas profissionalizaram a gestão e criaram departamentos de vendas e comercialização.

Mas os processos de reestruturação e a adoção de estratégias empresariais inovadoras não garantem a expansão em um mercado com baixas taxas de crescimento do consumo, no qual a redução de custos é cada vez mais importante. Assim, inicia-se um processo de fusões e aquisições que está mudando a face do setor e tem permitido ganhos de escala, redução de despesas por meio da integração das estruturas administrativas e de produção e uso racional de terras nas regiões tradicionais, trazendo uma nova configuração regional para o setor. Outro ponto a ser destacado é o retorno do capital estrangeiro ao setor através da compra de empresas no Centro-Sul.

O balanço das transações mostra uma crescente concentração do setor em grupos de grande porte, a busca de melhora da eficiência e o surgimento de novos interesses que não podiam existir na fase de intervenção estatal. O setor ganhou novos atores e novos interesses.

O Grupo Cosan consolidou-se como o maior produtor de açúcar e álcool do mundo, atingindo 12% da produção na safra 2003/04, e como um grupo eminentemente exportador. Analistas do setor esperam novas investidas da empresa no

curto prazo (PASSIN, 2001) e um grande número de negócios poderá ocorrer, pois também os investidores do Nordeste e grupos estrangeiros continuam a sondar o mercado.

O resultado deste processo pode ser visto na Tabela 3, onde se percebe que, com o cálculo da concentração por grupo econômico, ocorrem alterações significativas. O índice  $CR_4$  é muito maior no caso da concentração por grupos e assim por diante, demonstrando que muitos grupos possuem várias unidades produtivas, mas as operam de forma independente. Por outro lado, existe um processo de compras de participações acionárias e acordos de gestão entre os grupos que são difíceis de serem analisados, dificultando traçar a real formação dos grupos econômicos. (RAMOS, 1999, 1983).

Outra estratégia importante deste período foi a emergência dos grupos de comercialização de álcool e açúcar. Após o fracasso da Bolsa Brasileira do Alcool (BBA) e da Brasil Alcool, que deveriam reunir todas as empresas do setor para comercializar álcool, os empresários do setor reuniram-se em grupos menores para reduzir custos e vender álcool a preços mais competitivos.

Uma das primeiras associações de produtores foi a Crystalsev, um *pool* de compras e comercialização formado por Santa Elisa, Vale do Rosário, MB, Moema, Jardest, Pioneiros, Mandu, Cevasa e, recentemente, a Equipav. Este grupo foi bem-sucedido por causa dos pontos em comum das empresas, de seu porte, *mix* de produtos e da administração profissional. Empresas como Santa Elisa e Vale do Rosário têm um passado de cooperação e de sociedade. Elas são as acionistas da MB e da Moema.

**Tabela 3 – Índices de Concentração por Grupos Econômicos da Indústria Sucroalcooleira no Estado de São Paulo, Média das Safras 2000/01 a 2002/2003**

Índice	Valor
$CR_4$	27,91%
$CR_8$	40,44%
$CR_{20}$	59,95%

Fonte: Cálculos dos Autores a partir de Dados da Única.

Estratégia	Aplicação da estratégia ao setor	Exemplos de empresas e respectivos decis.
Aprofundamento da especialização na produção de açúcar e álcool	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automação da produção industrial</li> <li>• Padronização da produção e programas de qualidade</li> <li>• Mecanização da agricultura</li> <li>• Melhora da logística de transporte e produção da cana</li> <li>• Transferência das unidades de produção para áreas agrícolas mecanizáveis e de melhor qualidade</li> <li>• Terceirização Agrícola e Industrial</li> </ul>	Costa Pinto (3) e Diamante (5) (Grupo Cosan), Vale do Rosário (2), Jardest (9), Éster (7), Santa Elisa (1), Ferrari (9) e Equipav (4)
Diferenciação de Produto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novas marcas de açúcar refinado</li> <li>• Embalagens de vários tamanhos</li> <li>• Embalagem descartável</li> <li>• Açúcar light</li> <li>• Açúcar líquido</li> <li>• Açúcar cristal especial</li> <li>• Açúcar orgânico</li> </ul>	Guarani (5), Nova América (3), Maracaí (4), Albertina (8), Itamarati (MT), Alto Alegre (9), Alta Mogiana (6), Univalem (7), São Francisco (8), Ferrari (9) e Equipav (4).
Diversificação Produtiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destilarias que passam a ser usinas</li> <li>• Cogeração de energia elétrica</li> <li>• Produção de suco de laranja</li> <li>• Confinamento de gado bovino</li> <li>• Fornecimento de garapa para produção de ciclamato monossódico</li> </ul>	Vale do Rosário (2), Santa Elisa (1), Univalem (7), Jardest (9), Nova América (3) e Maracaí (4) (Grupo Nova América), Itamarati (MT).
Fusões e Aquisições	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fusões por sinergia</li> <li>• Aquisição para expansão</li> <li>• Aquisição para entrada em novas regiões</li> <li>• Aquisição para entrada no Brasil</li> </ul>	Santa Elisa (São Geraldo); Grupo Cosan (Diamante, Rafard e Univalem, Da Barra); Petribu (Água Limpa), Grupo J. Pessoa (Benalcool), Eridania (Guarani), Coimbra (Cresciumal), Grupo Silveira Barros (V.R.Turvo); Glencore (Portobello).
Grupos de Comercialização de açúcar e álcool	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturação de sistemas comuns de comercialização do açúcar e do álcool</li> <li>• Estruturação de sistemas comuns de compras, inclusive por via da internet.</li> <li>• Parcerias para exportação de açúcar e álcool</li> </ul>	Santa Elisa (1), Vale do Rosário (2), Nova América (3), Maracaí (4), Equipav (4), Alta Mogiana (6), Cresciumal (8), Santa Maria (9), Jardest (9), Rafard (4).

## Quadro 2 – Resumo e Comparação entre as Estratégias Analisadas

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Vian (2003).

Os *pools* de usinas fortaleceram o setor para negociar com as distribuidoras que, historicamente, conseguiram impor preços baixos às usinas, em acordos isolados. Os grupos podem disciplinar o setor através da cooperação, garantindo oferta suficiente do produto, sem prejudicar o consumidor. Assim, o setor pode estar contribuindo para a melhoria de sua imagem junto à opinião pública.

A formação dos grupos de comercialização demonstra o amadurecimento e o aprendizado gerado pela crise de 1999. O Setor Canavieiro está

finalmente conseguindo construir uma autogestão das atividades produtivas e políticas. A constatação de que não é possível construir um consenso entre as dezenas de usinas do Centro-Sul é um marco importante, pois mostra que o setor está disposto a discutir os problemas organizacionais e comerciais em grupos menores, em que os interesses comuns são maiores, incentivando a cooperação e diminuindo a competição entre os agentes.

O Quadro 2 também resume quais as aplicações das estratégias analisadas ao Setor Canavieiro, mos-

trando quais as empresas que as estão adotando no momento, seguidas, entre parênteses, de seus respectivos decis. Chama a atenção o fato de que não há uma correlação direta entre a escala produtiva, tipo de produto e localização com as estratégias adotadas pelas empresas.

Encontramos empresas de vários portes e também de várias localizações adotando a mesma conduta estratégica e concorrendo no mesmo segmento de mercado, deixando claro que não é apenas a estrutura técnica (escala, recursos ociosos, tipo de produto) que determina a adoção de uma dada estratégia competitiva, mas que as decisões dos empresários e as políticas públicas também influem no processo.

#### 4.3.2 – Novas condutas em Alagoas

O conjunto de informações sobre os produtos finais e a sua destinação é a melhor forma de caracterizar o complexo canavieiro alagoano no período mais recente. (LIMA, 2001). Estes dados mostram os mercados prioritários para os produtos alagoanos, as quantidades comercializadas e as receitas delas advindas. Assim, consegue-se ver com muita clareza que, na base territorial onde este complexo canavieiro está inserido, inexistem mercados suficientes para o volume de sua produção. Segundo o relatório Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), apenas 5% da produção alagoana é absorvida internamente. Sua realização se dá fundamentalmente fora do estado. (UNIVERSIDADE..., 2004).

A média das receitas das últimas três safras foi da ordem de R\$ 1,6 bilhão<sup>10</sup>, da qual 81,5% originaram-se em outros estados e no comércio internacional. Também se percebe que seu principal produto é aquele que tem menor valor agregado, o açúcar demerara, que se destina para os mercados internacionais (mundial e americano). E ainda se observa, também nos últimos anos, um rápido crescimento das exportações de álcool, principalmente o hidratado, e uma pequena participação do melaço e do mel rico nas exportações.

<sup>10</sup> Para se ter uma referência sobre este valor, a média das receitas totais do Estado de Alagoas para 2002, 2003 e 2004 foi da ordem de R\$ 1,8 bilhão.

O conjunto de atividades exploradas por esses grupos usineiros é bem abrangente, como mostra o Quadro 3, e envolve os setores de transportes (táxi aéreo), concessionária de automóveis, fertilizantes (misturadoras), madeireira, têxtil, alimentos (leite, beneficiamento de coco), construção civil, engarrafamento de água, comunicações, pecuária bovina e criação de cavalos de raça. Contudo, considerando esse portfólio no sentido da chamada abordagem dinâmica da microeconomia, pode-se perguntar se há coerência nessa diversificação de atividades.

O caso da diversificação produtiva dos grupos usineiros alagoanos apresenta, pelo menos, dois problemas: primeiro, parece ser uma diversificação sem “coerência”, principalmente quando se observa que “o vigor característico das grandes firmas não decorre da aplicação variada de recursos em diversos campos, mas do fato de que possuem setores específicos que funcionam como trincheiras profundas para sua defesa.” (PENROSE, 1979)<sup>11</sup>; e segundo, os investimentos realizados neste conjunto de atividades provavelmente não terão capacidade de gerar vínculos e reações em cadeia cujos efeitos de arrasto e de propulsão permitam transformar e dinamizar a economia local de forma a levá-la a superar suas atuais deficiências e estrutura econômica concentrada e excludente.

Por outro lado, a atividade principal destes grupos, a agroindústria canavieira, vive o momento de mais forte dinamismo de sua história, caracterizado por um conjunto de investimentos milionários realizados nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, tanto na construção de novas unidades produtoras de açúcar e álcool quanto no desenvolvimento da infra-estrutura para exportação. Os Estados onde se localizam os investimentos alagoanos são Minas Gerais, Mato Grosso, Tocantins e São Paulo. Com prioridade para o primeiro, onde os grupos alagoanos já são responsáveis por mais de 60% das canas moídas. As informações contidas no relatório UFSCAR dão conta de que, desde o início da década de 1990, os valores de grupos alagoanos investidos em outros Estados são os que constam da Tabela 5. (UNIVERSIDADE..., 2004).

<sup>11</sup> Grifos do original.

É realmente impressionante o volume de capital transferido para as regiões mais ricas do país de um estado com claras e incontestáveis deficiências. A estratégia dos investimentos parece seguir numa linha de diversificação “incoerente” em Alagoas e de aprofundamento e especialização na produção de açúcar e álcool nos demais Estados para onde os

grupos se deslocam. Ao mesmo tempo que prioriza atividades em Alagoas de caráter marcadamente mercantis (exceção da construção civil e alguns setores agroindustriais) sem capacidade de romper a condição secular de pobreza que afeta a população do estado, ocorre um processo de transferência de

Estratégia	Aplicação da estratégia ao setor	Exemplos de empresas ou grupos
Diferenciação do produto	Novas marcas de açúcar refinado e embalagens diferenciadas Açúcar cristal superior Mel rico Refinado granulado	Sumaúma, Caeté, Coruripe Porto Rico, Camaragibe e Leão Caeté, Triunfo, Serra Grande e Marituba Leão e Capricho Leão, Sinimbu, Triunfo e Sto. Antônio
Diversificação produtiva	Geração de energia elétrica Criação de gado bovino e beneficiamento do leite Construção civil Criação de cavalos Empresa de táxi aéreo Produção de fertilizantes Produção de “briquetes” Beneficiamento do coco Engarrafamento de água mineral Comercialização de automóveis Meios de comunicação Madeireira Indústria têxtil	Sumaúma, Triunfo e Sta. Clotilde Seresta, Grupo Olival Tenório, Triunfo, Roçadinho e Grupo João Lyra Grupo Tércio Wanderley, Grupo Toledo Grupo Olival Tenório, Seresta Grupo Carlos Lyra e Grupo João Lyra Grupo João Lyra, Grupo Maranhão, Grupo Tércio Wanderley, Seresta e Grupo Carlos Lyra Grupo Toledo (Sumaúma) Seresta e Triunfo Santa Clotilde Grupo João Lyra, Grupo Olival Tenório e Nivaldo Jatobá Triunfo (João Tenório) Grupo Toledo Grupo Carlos Lyra
Aprofundamento da especialização na produção de açúcar e álcool	Destilarias que passam a ser usinas Novas variedades de cana Melhora da logística de transporte e produção de cana Mecanização do plantio e da colheita Controle biológico de pragas Modernas técnicas de irrigação Transferência da plantação para áreas mecanizáveis e irrigáveis Novos métodos de gestão Investimentos em unidades industriais em outros estados	Marituba Grupo Carlos Lyra, Grupo João Lyra, Coruripe, Leão, Santo Antônio Usina Triunfo, Coruripe, Grupo João Lyra e Grupo Carlos Lyra Caeté, Triunfo e Porto Rico Triunfo, Coruripe, Leão e Sta. Clotilde Guaxuma, Seresta, Triunfo, Coruripe, Caeté, Marituba e Sta. Clotilde Seresta, Porto Rico, Triunfo e Lajinha Coruripe, Sta. Clotilde, Cachoeira, Guaxuma Usina Leão, Grupo Carlos Lyra Grupo João Lyra, Grupo Carlos Lyra, Grupo Tércio Wanderley, João Tenório (Triunfo) e Mendo Sampaio (Roçadinho)

### Quadro 3 – Novas Estratégias Competitivas na Agroindústria Canavieira Alagoana

Fonte: Elaborado com Base em Documentos e Entrevistas a partir de Tipologia de Vian (2003).

capital para uma região (Sudeste), a qual já concentra os principais setores da economia nacional<sup>12</sup>.

Quanto à concentração por grupos econômicos, percebe-se, pela Tabela 4, que ela se acentuou em Alagoas, sendo que a participação dos quatro maiores grupos cresceu de 33,6% para 55,19 em uma década. Isto pode ser explicado pela elevação da escala de produção em alguns grupos a taxas muito maiores do que a de outros, o que reflete diferentes capacidades de investimento.

**Tabela 4 – Índices de Concentração por Grupos Econômicos da Indústria Sucroalcooleira no Estado de Alagoas, Médias Trienais**

Índice	1991/92/93	2001/02/03
CR <sub>4</sub>	33,62%	55,19%
CR <sub>8</sub>	51,59%	72,60%
CR <sub>20</sub>	89,05%	95,81%

Fonte: Cálculos dos Autores.

**Tabela 5 – Grupos econômicos alagoanos e investimentos na região Centro-Sul - Anos 1990**

Grupo econômico	Novas unidades/ Estado	Valor do investimento (R\$)
Grupo João Lyra	Usina Triálcool/MG	70 milhões
	Usina Vale do Paranaíba/MG	90 milhões
Grupo Carlos Lyra	Usina Delta/MG	70 milhões
	Usina Volta Grande/MG	95 milhões
	Usina Delta II/MG	100 milhões
Grupo Tércio Wanderley	Usina Iturama/MG	60 milhões
	Usina Campo Florido/MG	50 milhões
	Usina Coruripe II/MG	85 milhões
Grupo João Tenório	Usina Santa Juliana/MG	160 milhões
Grupo Olival Tenório	Destilaria Caiuá/Decasa/SP	30 milhões
	Destilaria Gantus/SP	5 milhões
Grupo Toledo	Destilaria do Rio Turvo/SP	3 milhões
Grupo Nivaldo Jatobá	Usina Alegria/TO	sd
Grupo Benedito Coutinho	Destilaria Santa Helena/MS	6 milhões
	Destilaria Santa Fé/MS	5 milhões
	Usina Eldorado/MS	60 milhões

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

12 Veja, por exemplo, a reportagem da jornalista Scaramuzzo (2005), na qual é divulgada a decisão de construção de duas novas usinas em Minas Gerais.

#### 4.4 – Impactos das Novas Condutas no Desempenho Econômico Recente do Setor Agroindustrial Canavieiro

Podemos perceber que a desregulamentação do Setor Canavieiro causou uma profunda transformação na sua dinâmica competitiva, gerando uma grande segmentação da produção, diferenciação de produto e levando a um processo de desconcentração técnica; mas, por outro lado, centralizando capitais.

Este processo de mudança de conduta e de evolução tecnológica do setor agroindustrial canavieiro manteve a enorme heterogeneidade entre as regiões produtoras do setor, especialmente no que toca ao processamento da cana.

Vian e Moraes (2005) mostram que há uma tendência de redução da demanda por empregados na cana, açúcar e álcool no período pós-desregulamentação, principalmente pela adoção rápida da mecanização do corte e das limitações impostas à queima da cana. Estudos do Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo mostram que a mecanização do corte terá um impacto bastante significativo na geração de empregos na agricultura canavieira, sendo que, quando terminar o prazo dado para a eliminação total do corte manual, a demanda não passará de 150 mil equivalentes homem/ano, representando uma queda de 46% aos níveis de emprego de 1999, e 59,35% tendo como base o ano de 1996.

Estes autores também demonstram que o nível de escolaridade dos empregados na cana-de-açúcar é baixo, sendo que, na média do Brasil, 77% da mão-de-obra têm até 4 anos de estudo. Estes dados são piores no Nordeste, demonstrando que as diferenças regionais de tecnologia permanecem grandes. Deste modo, pode-se afirmar que o processo de modernização agrícola não foi acompanhado pela qualificação dos trabalhadores. Este argumento fica mais forte quando se analisa a informalidade e se percebe que cerca de 30% da mão-de-obra ainda se enquadra nesta categoria. Quando se considera isoladamente o Nordeste, este percentual sobe para 40%. (VIAN; MORAES, 2005).



Em termos salariais, a desigualdade regional se manteve. Os empregados na cana no Centro-Sul receberam, em média, R\$ 412,00 em 2003, enquanto no Nordeste, este salário não passou de R\$ 250,00. Assim, podemos perceber que o processo de modernização, não foi eficaz no sentido de equalizar rendimentos e promover a melhoria do padrão de vida da mão-de-obra.

Ressalta-se a manutenção da desigualdade tecnológica através da análise da produtividade industrial e agrícola. Embora todas as regiões tenham passado pela modernização, as produtividades agrícolas e industriais médias de cada uma mantiveram-se distantes. O Nordeste cresceu a taxas muito inferiores às do Centro-Sul do Brasil. Curiosamente, é nesta região onde se encontram também os piores salários e condições de trabalho, como vimos acima, e onde se necessita de políticas efetivas para a sua resolução.

Deste modo, pode-se perceber que a evolução técnica e concorrencial do setor ainda não contribuiu de forma significativa para a resolução de problemas sociais ligados à produção canaveira, sendo que os impactos regionais são diferenciados.

## **5 – COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS ANALISADOS**

Os dados acima analisados mostram que a agroindústria canaveira comportou-se de forma diferenciada nos dois Estados analisados. São Paulo vem passando por um processo de desconcentração técnica e há uma tendência de elevação da centralização de capitais por conta do processo de fusões e aquisições. Por sua vez, Alagoas vem passando por um processo de concentração técnica. A centralização de capitais por sua vez não está restrita ao Estado por conta da busca de expansão para o Centro-Sul.

No campo das estratégias, pode-se dizer que todas estão sendo usadas nos dois Estados, sendo que, em São Paulo, elas estão focadas no setor e, em Alagoas, há um direcionamento para outros setores da economia.

Os grupos de comercialização são mais amplos em São Paulo, embora, no Nordeste, eles

pareçam estar mais fortes. Nos dois Estados, os impactos sociais e a atenção às regras trabalhistas têm sido diferenciados, o que permite supor que terão trajetórias diferentes de desenvolvimento nos próximos anos.

Assim, pode-se dizer que este estudo mostra que a abordagem EIS, usando a simulação de desempenho futuro a partir da matriz insumo-produto, mascara as diferenças regionais e não permite que se apreendam as diferentes dinâmicas. Deste modo, um caminho seria a construção de matrizes regionais.

### **5.1 – Agenda de Pesquisa do EIS**

Como agenda de pesquisa, é primordial o contínuo acompanhamento das estratégias que estão sendo adotadas pelas empresas do Setor Canaveiro para que se visualizem as que dão certo e as que podem ser abandonadas. Também, nesta linha, cabe destacar que é de suma importância uma pesquisa de campo junto às empresas estrangeiras que estão entrando no país, para se ter uma idéia melhor das estratégias que elas estão adotando e qual o alcance destes investimentos.

Na área estratégica, ainda há um campo pouco estudado sobre as estratégias que estão sendo adotadas nas várias regiões. Este texto comparou dois Estados, mas não tratou de outras importantes regiões produtoras. Desta forma, seria importante um estudo mais específico das várias regiões, permitindo a comparação das diferentes dinâmicas regionais.

No campo da simulação, há a necessidade de pesquisas e projetos para a construção de matrizes regionais, para que se possam avaliar os impactos de políticas públicas em cada uma delas e não apenas no âmbito nacional, como nos dias de hoje.

Finalizando, é fundamental observar que muitos dos aspectos descritos neste artigo são recentes e não estão consolidados. São tendências e estão sujeitos a interferências inesperadas do ambiente. Então, o acompanhamento constante destas variáveis é de capital importância e serão bem-vindas novas pesquisas sobre estes assuntos. Espera-se que outros

pesquisadores possam aprofundar as conclusões preliminares deste estudo, contribuindo para o entendimento da dinâmica setorial e de formulação de políticas públicas e de auto gestão setorial.

## Abstract

This article presents an approach application of the Economic Impact Study(EIS) in the Sugar Cane Agro-industrial complex. The study is based on the Structure – Conduct - Performance, having considered the changes in the market environment and the impacts in the behavior of its participants. It is observed that the structure of the industry had an evolution differentiated in the two regions analyzed in the one after state deregulation in the 1990's. It was favorable in São Paulo, with reduction of the technical concentration and with increase of the competition, though segmentation of the production, differentiation of product and centralization of capitals. In Alagoas, technical concentration occurred, conjugated with the same strategies adopted in the Center-South. The negative side of this process was the increasing unemployment, ambient degradation and the maintenance of the concentration of income in the sector. This conjuncture demonstrates questions that are not still consolidated. They are trends of the segment that need to be followed to analyze its future, aiming at the formulation of proposals of consistent politics of combat to the problems of the sector.

## Key words:

Sugar and Alcohol. Competitive Strategies. Industrial Organization. Employment. Environment. Public Policies.

## REFERÊNCIAS

BRAGA, H. C.; MASCOLO, J. L. Mensuração da concentração industrial no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 12, n. 2, p. 399-454, ago. 1982.

CARVALHO, C. P. O. **Análise da reestruturação produtiva da agroindústria sucro-alcooleira alagoana**. Maceió: Edufal, 2000.

CHANDLER JUNIOR, A. D. Introdução a strategy and structre. In: McCRAW, T. (Org.). **Alfred Chandler: ensaios para uma teoria histórica da grande empresa**. Rio de Janeiro: FGV, 1998.

DEUS, A. S.; STRACHMAN, E. Teoria da firma: a firma em diferentes abordagens. In: VIAN, C. E. F; PELLEGRINO, A. C. G. T.; PAIVA, C. C. **Economia: fundamentos e práticas aplicados à realidade Brasileira**. Campinas: Átomo e Alínea, 2005.

FAGUNDES, J.; PONDÉ, J. **Barreiras à entrada e defesa da concorrência**: notas introdutórias. Rio de Janeiro: Universidade Cândido Mendes, 1998. (Texto para Discussão, n. 1. Cadernos de Estudo).

FLIGSTEIN, N **The transformation of corporate control**. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

\_\_\_\_\_. Markets as politics: a political-cultural approach to market institutions. **American sociological Review**, v. 61, p. 656-673, ago. 1996.

HOFFMANN, R. Elasticidades-renda das despesas com alimentos em regiões metropolitanas do Brasil em 1995-96. **Revista Informações Econômicas**, v. 30, n. 2, p. 17-24, fev. 2000.

\_\_\_\_\_. **Distribuição de renda**: medidas de desigualdade e pobreza. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

LEME, M. F. P. **Concentração e internacionalização de capital na indústria brasileira de alimentos**. 1999. 89 f. Piracicaba. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

LIMA, A. A. **A agroindústria canavieira alagoana**: da criação do IAA à desregulamentação na década de 1990. 2001. 117 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Campinas, Campinas, 2001.

MELLO, M. T. L. Defesa da concorrência. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. Cap. 21.

MORAES, M. A. F. D. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil**. Americana: Caminho Editorial, 2000.

MORAES, M. D.; SHIKIDA, P. F. A. (Org.). **Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. São Paulo: Atlas, 2002.

NORTH, D. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PASSIN, R. M. Fusões, aquisições e internacionalização do setor sucroalcooleiro. **Jornal Cana**, ago. 2001.

PENROSE, E. **The theory of the growth of the firm**. Oxford: Basil Blackwell, 1979.

PITELLI, M. M.; VIAN, C. E. F. O processo recente de formação dos campos organizacionais da carne bovina e açúcar orgânicos: análise preliminar e perspectivas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Sober, 2005.

PORTER, M. **Estratégia competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

POSSAS, M. L. **Estruturas de mercado em oligopólio**. São Paulo: Hucitec, 1985.

POWELL, W. W.; DIMAGGIO, P. J. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago: The University of Chicago Press, 1991.

RAMOS, P. **Agroindústria canavieira e propriedade fundiária no Brasil**. São Paulo: Hucitec, 1999.

RAMOS, P. **Um estudo da evolução e da estrutura da agroindústria canavieira no Estado de São Paulo**. 1983. 258 f. Dissertação (Mestrado) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1983.

RESENDE, M.; BOFF, H. Concentração industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. Cap.4.

RUAS, D. G. G. **O processo da concentração das unidades industriais sucroalcooleiras do Estado de São Paulo: 1972-1992**. 1999. 230 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de São Paulo, Rio Claro, 1999.

SCHERER, F. M.; ROSS, D. **Industrial market structure and economic performance**. 3th ed. Boston: Houghton Mifflin, 1990.

SZMRECSÁNYI, T. **O planejamento da agroindústria canavieira no Brasil (1930-1975)**. São Paulo: Hucitec, 1979.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **A competitividade do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar e novos empreendimentos viáveis baseados na utilização de matérias-primas originadas da cana-de-açúcar e seus derivados**. São Carlos, 2004. (Relatório de Pesquisa).

VAN DER LINDEN, J. Input-output and the analysis of sector policy scenarios. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INPUT-OUTPUT TECHNIQUES, 12., 1999, New York. **Resumos...** New York, 1999.

VIAN, C. E. F.; BELIK, W. Agricultura, comércio internacional e consumo de alimentos no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER, 2005.

\_\_\_\_\_. Os desafios para a reestruturação do complexo agroindustrial canavieiro do Centro-Sul. **Revista Economia**, v. 4, n. 1, p. 153-194, jan./jul. 2003.

VIAN, C. E. F.; MORAES, M. A. F. D. Um estudo sobre o progresso técnico e as relações de trabalho na Agroindústria Canavieira Nacional. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA DO AÇÚCAR: CANAVIAIS, ENGENHO E AÇÚCAR. HISTÓRIA E CULTURA MATERIAL, 1., 2005, Itu, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2005.

VIAN, C. E. F. **Agroindústria canavieira: estratégias competitivas e modernização**. Campinas: Átomo & Alínea, 2003.

\_\_\_\_\_. **Expansão e diversificação do complexo agroindustrial sucroalcooleiro no Centro-Sul do Brasil - 1980/96.** 1997. 237 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos, 1997.

---

Recebido para publicação em 10.10.2007

# **Inserção Ocupacional Precoce no Nordeste do Brasil: Seus Efeitos sobre a Educação e o Salário do Trabalhador**

**Paulo Aguiar do Monte**

- Professor Adjunto do Departamento de Economia (UFPB);
- Doutorado pelo Pimes/UFPE, 2005;
- M.Sc. em Economia, Pimes/UFPE, 2000;
- Economista, UFPE, 1997.

## **Resumo**

---

Descreve e alerta sobre os impactos negativos da inserção ocupacional precoce para o desenvolvimento humano (medido em nível de escolaridade) e produtivo do indivíduo (medido em termos de salário e condição de ocupação). Para tal, utilizaram-se às informações colhidas através da PNAD de 1995 e 2005 visando estimar, através de modelos econométricos, as consequências advindas do ingresso prematuro na região Nordeste. Os resultados mostram que o adiamento do ingresso ocupacional é fator decisivo na elevação da escolaridade, no salário recebido e no tipo de ocupação na fase adulta. Também indicam que, apesar da relativa melhoria no que se refere ao retardamento da entrada do indivíduo no mercado de trabalho, a idade média de ingresso para os indivíduos nascidos na década de 1980 (15 anos) é superior em apenas 2,5 anos a idade média para os nascidos na década de 1940, quando praticamente não existia a atuação do governo no mercado de trabalho nem a difusão de pesquisas que mostrassem o impacto negativo da inserção precoce. Por fim, ressalta a necessidade de instrumentos mais eficazes que inibam a inserção da criança no trabalho e ampliem sua participação na escola, principalmente nos estados mais pobres da região Nordeste.

## **Palavras-chave:**

---

Trabalho infantil; Educação; Salário.



## 1 – INTRODUÇÃO

As políticas públicas de emprego, sejam passivas ou ativas, são instrumentos de intervenção do governo com o objetivo de regular o funcionamento do mercado de trabalho, influenciando a demanda ou a oferta de trabalho. Dessa forma, o combate à exploração do trabalho infantil deve ser visto como uma de suas metas.

Nos países em fase de desenvolvimento ou subdesenvolvidos, como é o caso do Brasil, é comum se observarem indivíduos com idade inferior a 14 anos no mercado de trabalho desenvolvendo atividades perigosas e danosas à saúde humana. É senso comum na literatura especializada que o trabalho infantil, na forma como ocorre nesses países, reduz as oportunidades de melhoria educacional, com conseqüente decréscimo de rendimentos futuros, sem contar os prejuízos físicos e psicológicos acarretados às crianças com a perda da infância. Embora não sejam atividades mutuamente excludentes, o trabalho e a escolaridade, agindo simultaneamente, tendem a provocar perdas futuras para ambas às atividades (aprendizado e capacidade produtiva do trabalhador), além de limitarem as oportunidades de emprego a postos que não exigem qualificação e que dão baixa remuneração.

A Convenção das Nações Unidas para os Direitos da Criança (UNCRC), no seu artigo primeiro, estabelece que todo indivíduo com idade inferior a dezoito anos, salvo em casos especiais, deve ter direitos específicos assegurados em lei (UNICEF, 2008). No Brasil, de acordo com sua Constituição Federal de 1988 (art. 7º, XXXIII), é permitido o trabalho a partir dos 16 anos, exceto nos casos de trabalho noturno, perigoso ou insalubre (em que a idade mínima se dá aos 18 anos) e na condição de aprendiz (a partir dos 14 anos). Outra medida criada, que também ajudou a difundir a necessidade de uma mudança qualitativa no tratamento conferido a criança e ao adolescente, dando ênfase à erradicação do trabalho infantil, foi o Estatuto da Criança e do Adolescente, em 1990 (Lei nº. 8.069).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Apesar dos instrumentos legais, no Brasil, a idade média de inserção ocupacional é inferior a 15 anos. Segundo dados da PNAD (2005), apenas do contingente de 5 a 9 anos de idade, existem cerca de 250 mil crianças ocupadas no Brasil (mais de 60,0% delas no Nordeste do país).

Neste contexto, o presente estudo tem a finalidade de analisar o efeito do ingresso ocupacional precoce sobre a escolaridade e o salário do trabalhador. Para tal, utilizam-se informações coletadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (1995; 2005)<sup>2</sup>. Ao longo do estudo, foram criados bancos de dados separados por região do país, com o intuito de analisar a questão sob o enfoque regional. O objetivo da análise é alertar sobre o ingresso prematuro dos trabalhadores no mercado de trabalho, ao mostrar que o trabalho infantil, além de limitar as chances de melhor qualificação, reduz de forma significativa o salário recebido quando adultos, impossibilitando uma melhoria na condição de vida no futuro, gerando, assim, um ciclo vicioso de pobreza.

Além desta introdução, este trabalho está dividido em mais seis sessões. Na sessão seguinte, é feita uma revisão da literatura nacional e internacional sobre o trabalho infantil e suas conseqüências. Na sessão três, descrevemos a metodologia utilizada e as informações acerca do banco de dados. Na quarta sessão, apresentamos os resultados da análise descritiva e, na sessão seguinte, os da análise econométrica. Por fim, a última é destinada às considerações finais.

## 2 – A INSERÇÃO PRECOCE E SUAS CONSEQÜÊNCIAS: ASPECTOS TEÓRICOS E EMPÍRICOS

Apesar de historicamente antigo, pode-se afirmar que o trabalho infantil recebeu atenção especial por parte dos agentes gestores e da sociedade apenas recentemente e que as discussões acerca do tema se intensificaram no momento em que se percebeu neste um problema para o país.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Sabe-se, porém, que o trabalho infantil encontra-se, muitas vezes, em atividades realizadas na própria residência, portanto, fora do mercado de trabalho. Logo, a idade média de inserção ocupacional poderá estar subestimada.

<sup>3</sup> O primeiro ato internacional em favor dos direitos da criança ocorreu com a declaração de Genebra (1924), protegendo as crianças do trabalho infantil. Em 1966, o Convênio Internacional de Direito Econômico, Social e Cultural ratificou o ato de Genebra e definiu a infância como um estado que requer uma proteção especial, com direitos diferentes daqueles dos adultos (BOURDILLON, 2006).

Uma suposição comum adotada é que a maneira mais fácil de proteger crianças do trabalho prejudicial, exploratório, é mantê-las fora do emprego abaixo de uma determinada idade. Caso tal medida não seja observada, devem ser criados mecanismos que atuem no sentido de referendá-la. No entanto, existem diferentes visões acerca da necessidade da abolição do trabalho infantil. Segundo Bourdillon (2006), há duas linhas distintas de pensamento sobre o trabalho na infância. A primeira, caracterizada como visão liberal ocidental, observa na infância um momento único e livre para a aprendizagem e o lazer, em que a criança não deve preocupar-se com as responsabilidades do mundo adulto. Nesta linha, o trabalho infantil é visto como instrumento de aprendizagem e benefício próprio, não para o ganho econômico, desconsiderando, assim, qualquer forma de trabalho assalariado. A segunda linha tem uma concepção diferente da infância, ao considerar que este período deve ser visto como uma etapa de um processo contínuo de transformação com o mundo adulto, em que as crianças se movem gradualmente para desempenhar as atividades até então executadas pelos adultos. Nesta visão, o trabalho é considerado natural ao desenvolvimento da criança e fundamental para promover o seu amadurecimento. Fica claro, porém, que, embora tenham premissas diferentes, nenhuma das visões associa o trabalho infantil à exploração capitalista da criança. Apenas as hipóteses acerca da intensidade e da relação de produção é que são diferentes.

A literatura especializada no tema comprova que o trabalho infantil, da forma como ocorre na maioria das vezes, principalmente nos países menos desenvolvidos, é prejudicial ao desenvolvimento da criança<sup>4</sup>. As análises convergem cada vez mais para a necessidade de mudança de paradigma da atuação do governo, em que o desembolso gasto através de políticas públicas para tirar uma criança do trabalho e inseri-la numa escola que lhe permita uma boa educação deve ser visto como investimento necessário, com retorno garantido, tanto financeiro quanto social, em longo e curto prazo<sup>5</sup>. Além desta mudança de

visão estratégica, existe a necessidade de se criarem leis (ou referendar na prática as já existentes) que regulem – no sentido de coibir – o trabalho infantil, evitando a sua exploração no mercado de trabalho.

O trabalho infantil consiste em um fenômeno complexo de múltiplas causas e conseqüências. Dentre os vários fatores determinantes para sua ocorrência, podem-se citar três:

- a) concentração de renda (e a pobreza dela resultante), que torna as crianças vítimas da exploração capitalista;
- b) a necessidade financeira (complemento da renda familiar), em que o trabalho infantil é visto como uma fonte de renda necessária à sobrevivência familiar;
- c) ausência de Políticas Públicas, capazes de efetivar os direitos garantidos à criança.

Os artigos científicos costumam dar um enfoque particular a uma determinada origem do trabalho infantil, embora ressaltem que o fenômeno decorre de múltiplas causas<sup>6</sup>. Dentre os trabalhos que abordam a concentração de renda, estão os de Nogueira (2004) e Madeira (2006). Nogueira (2004) enfatiza a relação entre o trabalho das crianças e a pobreza, no entanto, condiciona outros fatores que também estão diretamente relacionados à inserção precoce, dentre os quais: um maior número de membros para manter, maiores razões de dependência, condições precárias de moradia e níveis educacionais muito baixos dos chefes de família. Madeira (2006), por sua vez, associa o trabalho infantil à questão educacional. Para o autor, o déficit educacional do Brasil é efeito da pobreza, que priva as famílias de capital social e concorre para seu pouco interesse pela escola, gerando o trabalho das crianças.

Na segunda linha de pensamento, estão os que consideram a necessidade de renda como comple-

---

te pode dirigir as crianças ao mercado de trabalho.

4 Kassouf (2000), Chakraborty e Lieten (2004), Heckman (2005), são alguns exemplos.

5 Liebel (2004) ressalta a importância da eficiência do sistema escolar neste processo, pois um sistema educacional ineficien-

6 Bissell (2005) enfatiza a necessidade relacionar os instrumentos de combate ao trabalho de criança com políticas de diminuição da pobreza. Talib (2003) afirma que as escolas podem ser flexíveis permitindo que as crianças continuem com trabalho necessário para suas famílias, desde que recebam uma instrução de qualidade.

mento familiar como principal causa do trabalho infantil. Neste contexto, citam-se os trabalhos de Chakraborty e Lieten (2004) e Kassouf (2000). No primeiro, os autores ressaltam que a necessidade da renda para a família é principal razão que justifica a inserção das crianças no mercado de trabalho, já que este ato não se trata de uma escolha, mas, sim, de uma obrigação. Kassouf (2000) aborda as consequências geradas pela insuficiência da renda familiar, afirmando que existe um *trade-off* entre o aumento de renda no domicílio obtido do trabalho e a perda de uma melhor remuneração futura pela interrupção dos estudos.

Por fim, na terceira linha de pesquisa, estão os que associam o trabalho precoce à ausência de instrumentos que atuem efetivamente para exterminar esta realidade. Podem-se destacar os trabalhos de White (1994), Heckman (2005) e Santos (2005). Para Heckman (2005), a solução está nas intervenções do governo, principalmente, nas camadas em desvantagem social. O autor argumenta que a intervenção, o quanto antes, tende a promover a escolaridade, aumentando o QI das crianças durante a vida, elevando a qualidade e produtividade da força de trabalho e abrindo perspectivas positivas para o seu futuro. No seu estudo, restrito ao mercado norte-americano, o autor mostra que o retorno de investimento em educação nos Estados Unidos é muito maior para idades mais precoces. Pensamento similar é abordado por Santos (2005), para o qual as intervenções governamentais, fornecendo o dinheiro para compensar a renda perdida das famílias com a retirada do trabalhador infantil, tendem a ser eficazes, desde que consigam compensar inteiramente as famílias, “pagando eficazmente as crianças para trabalhar na escola”. White (1994) aborda a mesma temática, no entanto, alerta para a necessidade do cumprimento e fiscalização das legislações que atuem no sentido de regular o trabalho infantil, visando evitar que, além de as crianças se engajarem no mercado de trabalho precocemente, elas ingressem na informalidade, o que poderá repercutir no seu desempenho para o resto da vida.

No Brasil, na linha de análise de informações descritivas, destaca-se a Pesquisa sobre Trabalho Infantil realizada pelo IBGE (2001). Com base nas

informações adicionais da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) obtidas para 2001, o IBGE (2001) fez um levantamento do Trabalho Infantil no Brasil. No perfil dos trabalhadores ocupados com idade inferior a 17 anos, a Pesquisa destacou a forte relação existente entre idade e nível de escolaridade. Segundo o IBGE (2001), a grande maioria dos trabalhadores ocupados frequentava escola da rede pública (entre 5 e 6 anos, 75,7%; entre 7 e 14 anos, 87,9%; e entre 15 a 17 anos de idade, 86,5%). No referente às análises econométricas, a literatura nacional e internacional já incorpora alguns estudos que recorrem à aplicação de modelos de regressão linear e modelos binários, principalmente, que procuram mensurar quantitativa e qualitativamente as consequências do ingresso precoce no mercado de trabalho.

Aplicando um modelo de variável discreta (valor 1 se o indivíduo começou a trabalhar com menos de 13 anos e zero em caso contrário), Ilahi, Orazem e Sedlacek (2000) analisaram o efeito do trabalho infantil sobre o salário dos adultos, renda e pobreza. Os autores concluíram que os trabalhadores que começaram a trabalhar com menos de 13 anos apresentavam uma redução significativa nos rendimentos quando adultos (entre 13,0 e 17,0%). Para o Brasil, utilizando um modelo de regressão linear, destacam-se os trabalhos de Barros *et al.* (2000) e Kassouf (2000). O primeiro utilizou a Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) para analisar o impacto da idade com que o indivíduo começou a trabalhar sobre a escolaridade e sobre os salários. Os autores confirmaram que a entrada precoce no mercado de trabalho tem um efeito negativo sobre a escolaridade, em que o adiamento de um ano na entrada no mercado de trabalho acarreta um aumento na escolaridade de 0,1 série. Em relação ao efeito sobre os rendimentos, os resultados não apresentaram significância estatística. Modelo similar foi adotado por Kassouf (2000), que estudou o efeito da entrada precoce no mercado de trabalho sobre os rendimentos e a saúde dos adultos – sem controlar o *background* familiar –, observando que, começando a trabalhar com idade entre 15 e 17 anos, ao invés de 9 anos ou menos, o acréscimo nos rendimentos era de 9,0% ao ano.

### 3 – CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS E SOBRE A BASE DE DADOS

A inserção precoce certamente traz consequências ao desenvolvimento do indivíduo no mercado de trabalho. Com o objetivo de estudar as consequências desta inserção prematura, faremos análises descritivas e econométricas. No referente à parte descritiva, apresentaremos através de tabelas e gráficos o quadro atual do trabalho infantil no Brasil. No que respeita à parte econométrica, serão feitas duas análises: na primeira, procuramos analisar, principalmente, a influência do trabalho precoce sobre a educação, verificando se o ingresso prematuro aumenta ou diminui a probabilidade de alcançar níveis mais elevados de escolaridade; na segunda, estimamos o efeito desta inserção sobre os salários dos trabalhadores através de um modelo de regressão linear.

#### 3.1 – Efeitos da Inserção Precoce sobre a Escolaridade

Neste tópico, o objetivo é descrever as duas ferramentas econométricas que serão adotadas para estimar os efeitos do ingresso ocupacional precoce sobre a escolaridade do indivíduo.

Na primeira, utiliza-se um modelo de escolha discreta que assume valor 1 se o indivíduo começou a trabalhar com idade inferior 14 anos e valor zero, caso contrário<sup>7</sup>. No caso deste estudo será utilizado um modelo logit, cuja distribuição de probabilidade é da seguinte forma:

$$P(Y_i = 1) = \frac{e^{\beta'x}}{1 + e^{\beta'x}} = \frac{1}{1 + e^{-\beta'x}} = F(\beta'X_i) \quad (1)$$

Em que  $Y_i$  (variável aleatória discreta) é igual a 1 se a idade em que o indivíduo começou a trabalhar for inferior a 14 anos e valor zero, caso contrário. Inserimos ao modelo as variáveis independentes que identificam gênero, raça, área de residência (urbana

<sup>7</sup> Quando se consideram apenas dois Estados possíveis que podem ser rotulados de forma a representar a faixa de idade em que o trabalhador ingressou no mercado de trabalho, a variável dependente é binária. Escolheu-se a idade limite de 14 anos por representar a idade a partir da qual é permitido o trabalho na condição de aprendiz, no Brasil.

ou rural) e região (estado) onde reside. Assim, a relação funcional usada pode ser representada a partir da seguinte relação:

$$Y = f(G, C, S, W, R; \varepsilon) \quad (2)$$

Onde,

$Y = 1$ , se a idade em que o indivíduo começou a trabalhar for inferior a 14 anos;

$Y = 0$ , se a idade em que o indivíduo começou a trabalhar for superior ou igual a 14 anos;

$G$  indica o gênero do indivíduo;

$C$  indica a raça do indivíduo;

$S$  indica se o trabalhador reside na área rural ou urbana;

$R$  indica a região do país onde o trabalhador encontra-se ocupado;

$\varepsilon$  são as perturbações aleatórias associadas ao modelo.

Cada variável foi representada por um conjunto de variáveis indicadoras, detalhadas a seguir:

- gênero (assume valor 1, se o indivíduo é do gênero masculino e valor 0, caso contrário);
- raça (assume valor 1 para branca e 0 para não-branca);
- área de residência (assume valor 1, se for área urbana e 0, caso contrário);
- região do país (foram usadas 4 variáveis indicadoras,  $R_1$  – Norte -,  $R_2$  – Sudeste -,  $R_3$  – Sul -  $R_4$  – Centro-Oeste-, sendo a região Nordeste usada como base);

Assim, a relação funcional descrita na equação 2 pode ser representada da seguinte forma:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 G_{1,i} + \alpha_2 C_{1,i} + \alpha_3 S_{1,i} + \sum_{j=1}^4 \alpha_4 R_{j,i} + \varepsilon_i \quad (3)$$



Onde  $i$  representa o  $i$ -ésimo trabalhador ( $i=1, 2, 3, \dots, n$ ),  $\alpha_0$  é a constante,  $\alpha_{1..7}$  são os parâmetros e  $\epsilon_i$  o termo de erro.

Ao todo, quatro equações foram estimadas, sendo duas para o Brasil (uma para 1995 e outra para 2005) e duas para o Nordeste (1995 e 2005). Neste último caso, ao invés da variável Região do País, foi inserida em seu lugar a variável Estado da Região, representada por 8 variáveis indicadoras, o Estado da Bahia tendo sido usado como variável-base.

A segunda ferramenta consiste, principalmente, em analisar os efeitos da entrada precoce no mercado de trabalho através de uma regressão pelo método de mínimos quadrados sobre a escolaridade, tendo como variável dependente os anos de estudos do trabalhador. Como variáveis explicativas, foram usadas as mesmas do modelo logit anterior, acrescida da variável contínua inserção no mercado ( $I$  - idade em que o indivíduo obteve sua primeira ocupação) e da variável discreta Formal ( $F$  - assume valor 1, se o indivíduo está ocupado no segmento formal e 0, caso contrário).<sup>8</sup>

Novamente, quatro equações foram estimadas, duas para o Brasil e duas para a região Nordeste. A equação estimada foi representada da seguinte forma:

$$Y_{\text{anos de estudo}} = \alpha_0 + \alpha_1 G_{1,i} + \alpha_2 C_{1,i} + \alpha_3 S_{1,i} + \sum_{j=1}^4 \alpha_4 R_{j,i} + \alpha_5 I_i + \alpha_6 F_{1,i} + \epsilon_i \quad (4)$$

### 3.2 – Efeitos da Inserção Ocupacional Precoce sobre o Salário

A segunda análise desse estudo é estimar o efeito do ingresso precoce sobre o salário do trabalhador. Estimamos quatro equações (duas para o Brasil e duas para o Nordeste) através do método de mínimos quadrados, tendo como variável dependente o logaritmo natural do rendimento no trabalho principal dividido pela jornada de trabalho, mensurada em horas no mês<sup>9</sup>. As demais variáveis

8 Considerou-se formal o trabalhador com carteira assinada, estatutário ou militar e conta-própria.

9 Só foram considerados os trabalhadores ocupados com renda no trabalho principal positiva. A variável rendimento ( $w_i$ ) refere-se ao salário/hora do trabalhador. Para o cálculo da variável,

– consideradas explicativas – inseridas no modelo são as mesmas já descritas nos modelos anteriores, com a diferença de que a variável Escolaridade foi inserida de forma contínua (anos de estudo). Assim, a equação estimada (para o Brasil e para cada região) será:

$$\ln w_i = \alpha_0 + \alpha_1 G_{1,i} + \alpha_2 C_{1,i} + \alpha_3 S_{1,i} + \sum_{j=1}^4 \alpha_4 R_{j,i} + \alpha_5 I_i + \alpha_6 F_{1,i} + \alpha_7 E_{j,i} + \epsilon_i \quad (5)$$

Onde  $i$  representa o  $i$ -ésimo trabalhador ( $i=1, 2, 3, \dots, n$ ),  $\alpha_0$  é a constante,  $\alpha_{1..7}$  são os parâmetros e  $\epsilon_i$  o termo de erro.

### 3.3 – Sobre a Base de Dados

Os dados utilizados neste trabalho provêm do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), para os anos de 1995 e 2005. A base de dados foi construída a partir das informações primárias contidas e só foram considerados para a amostra os indivíduos ocupados que responderam as questões acerca das variáveis utilizadas na pesquisa.

A utilização da PNAD como banco de dados para o estudo advém da informação obtida no seu questionário sobre a idade em que cada indivíduo começou a trabalhar, permitindo, assim, isolar o efeito da entrada precoce no mercado de trabalho sobre a escolaridade e os rendimentos do trabalhador, controlando outros fatores que podem afetar tais variáveis, como idade, cor, segmento ocupacional, região do país, dentre outras.

## 4 – ANÁLISE DESCRITIVA

Com base na amostra selecionada através dos microdados da PNAD, IBGE (1995; 2005), é possível fazer-se uma conceituação básica das características de trabalho, no que se refere aos segmentos de trabalhadores sob análise. Estas características estão descritas nos Gráficos 1 e 2 e nas Tabelas 1 e 2, a seguir. Primeiramente, é importante esclarecer

foram considerados o salário mensal na atividade principal e o número de horas semanais de trabalho (multiplicado por 4 para se obter o número de horas mensais).



que só foram considerados indivíduos que responderam todas as informações da Pesquisa que foram utilizadas para análise neste trabalho. Assim, a base de dados contabilizou 160.274 (58,3% de homens e 41,7% de mulheres) observações em 1995 e 202.052 (56,3% homens e 43,7% mulheres) em 2005, perfazendo um total de 362.326 indivíduos selecionados.

No intuito de observar a evolução anual da idade média de ingresso ocupacional, foram construídos os Gráficos 1 e 2, a seguir, por ano de nascimento. O primeiro gráfico foi gerado para as regiões do país e o segundo para os Estados do Nordeste, ambos a partir das coortes de 1939 a 1995, conforme o ano de nascimento do trabalhador. O objetivo do gráfico é descrever o comportamento da inserção ocupacional, por ano de nascimento, visando ter uma análise intergeracional. Através da análise gráfica é possível notar um retardamento no ingresso dos indivíduos no mercado de trabalho. Em nível de Brasil, a idade média de inserção ocupacional para os indivíduos nascidos em 1939 era 12,4 anos (em 1939), saltando para 14,9 anos (nascidos em 1985). Este cenário indica um quadro de melhoria no que respeita ao trabalho infantil no mercado, e que tal comportamento é homogêneo em todas as regiões, apesar de se observar que as regiões Nordeste e Norte, quase sempre, apresentam os piores índices, enquanto as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, os melhores, indicando uma possível relação entre o nível de renda da região e a idade de inserção ocupacional. Segundo a PNAD, IBGE (2005), o envolvimento de crianças e adolescentes em atividade econômica é bastante heterogêneo no país. Na região Sudeste, o nível da ocupação das crianças e adolescentes (8,6%) foi inferior ao apresentado no Nordeste (15,9%) e Norte (13,1%) do país. Em recente relatório global divulgado pela OIT (2006) para o Brasil, consta que mais de 60,0% das crianças entre 5 e 9 anos que trabalham estão situadas no Nordeste, percentual este que era de, aproximadamente, 50,0% em 1992. Portanto, durante os últimos quinze anos, pode-se afirmar que os instrumentos utilizados pelo governo para combate ao trabalho infantil não surtiram o efeito esperado no que respeita aos diferenciais regionais.

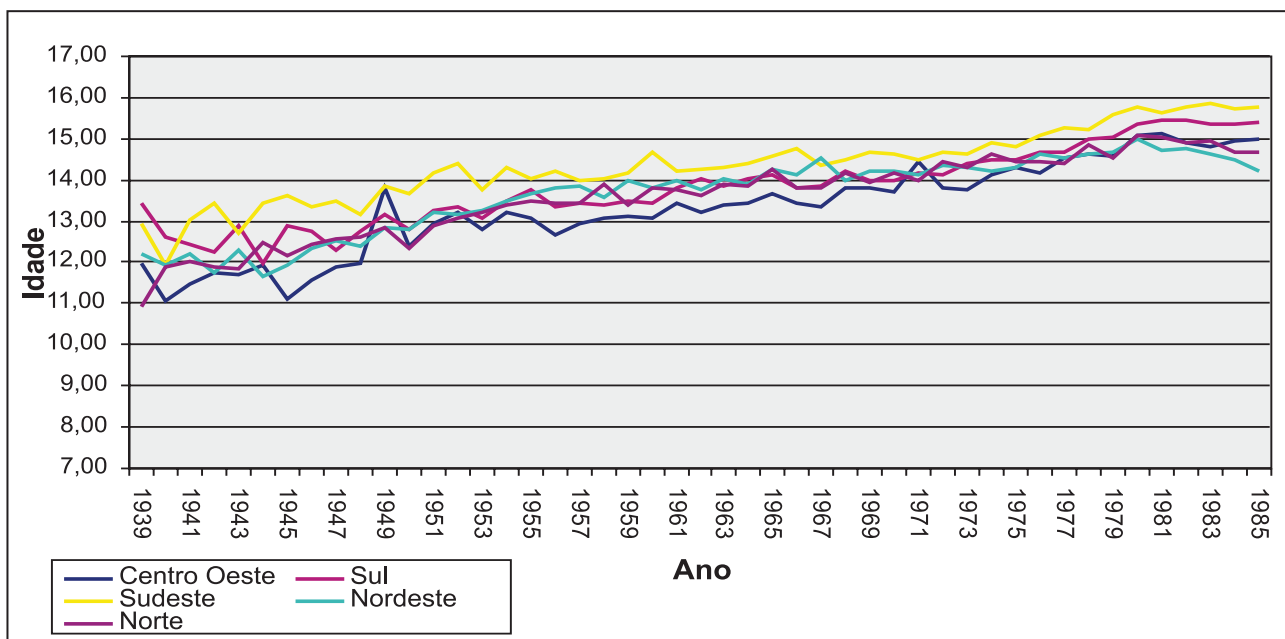
Restringindo a análise apenas aos estados nordestinos, novamente se verifica uma trajetória comum, embora se ressaltem as diferenças existentes. Classificando os nove nordestinos, conforme o porte econômico, conclui-se, através do Gráfico 2, que, nos estados mais desenvolvidos, o ingresso ocupacional ocorre posteriormente ao observado nos menos desenvolvidos. Estes resultados demonstram a necessidade de instrumentos de Políticas Públicas regionalizadas, prioritárias para as Regiões/Estados mais pobres. Embora se verifique o adiamento do ingresso do indivíduo no mercado de trabalho, foram necessários praticamente 50 anos (1939-1985) para postergar em 2,5 anos a idade média em que a pessoa começa a trabalhar. Ademais, este retardamento foi linear ao longo do período analisado, apesar de toda a informação e conhecimento cada vez mais difundido, sobretudo recentemente, acerca dos prejuízos acarretados à vida do trabalhador.

Outro aspecto importante a ser discutido, quando se faz uma análise detalhada por estado, é que a tendência de elevação da idade média de ingresso observada nas regiões não se reproduz nos estados de forma tão homogênea. Isto exige uma reflexão focada e localizada nas particularidades de cada estado do país, para que as ações destinadas à eliminação/prevenção do trabalho infantil possam progredir.

Um maior detalhamento das diferenças regionais pode ser visto na Tabela 1, a seguir, que descreve um perfil das principais características da amostra. Novamente, fica evidente a heterogeneidade das regiões brasileiras no referente às características dos trabalhadores, indicando a existência de corte separando o país em duas macrorregiões distintas: uma composta pelas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (que detêm as maiores remunerações, o maior percentual de trabalhadores ocupados no mercado formal), e outra formada pelas regiões Norte e Nordeste (que apresentam os piores indicadores). Especificamente, o destaque negativo fica para a região Nordeste, que obteve o menor salário-hora (R\$ 1,8 e R\$ 3,6), o menor nível de escolaridade (5,6 anos e 7,4 anos) e a menor taxa de ocupação no segmento formal (27,1% e

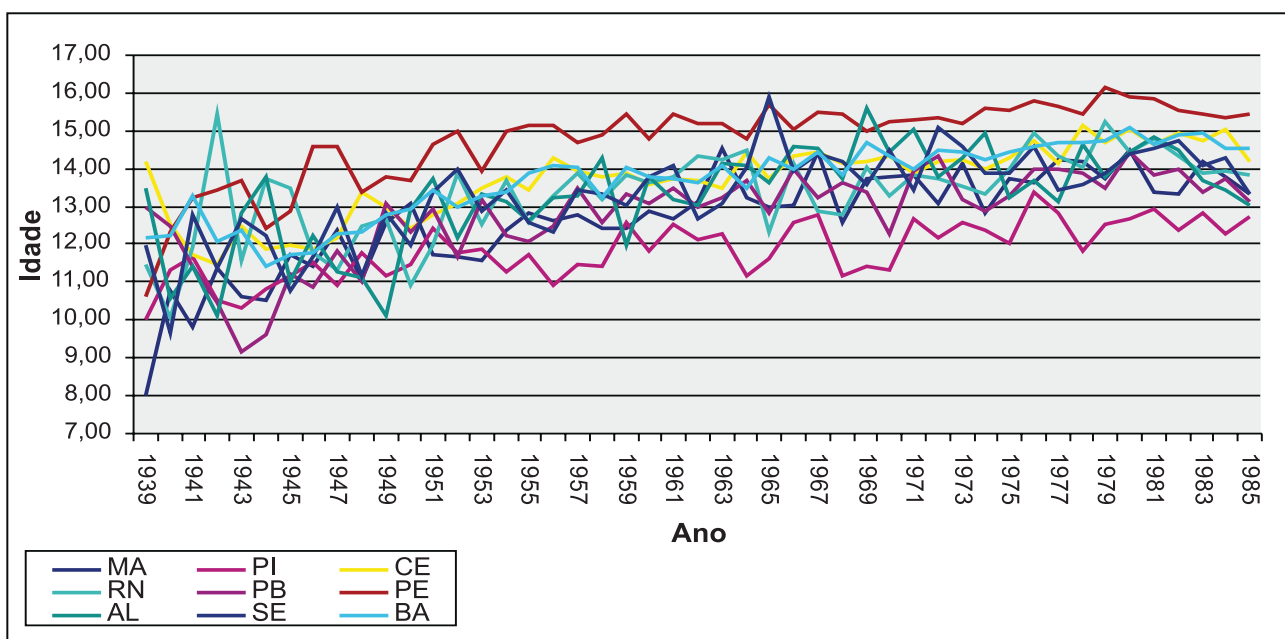
27,1%) nos dois períodos analisados, 1995 e 2005, respectivamente. Os destaques positivos ficaram para as regiões Sul e Sudeste, que apresentaram o

maior nível de escolaridade, a maior idade média de ingresso, o maior salário/hora e o maior percentual de trabalhadores ocupados no segmento formal.<sup>10</sup>



**Gráfico 1 – Idade Média de Ingresso Ocupacional, por Ano de Nascimento. Regiões do Brasil. 1939-1985**

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD, IBGE (2005).



**Gráfico 2 – Idade Média de Ingresso Ocupacional, por Ano de Nascimento. Estados do Nordeste. 1939-1985**

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD, IBGE (2005).

<sup>10</sup> O distanciamento entre as regiões também foi constatado na pesquisa sobre Trabalho Infantil realizada pelo IBGE (2001) que destacou para a região Nordeste o maior percentual de ocupados no grupo etário de 5 a 14 anos em relação às demais regiões.

**Tabela 1 – Características da Amostra Segundo a Região do País. 1995 e 2005.**

Variáveis	Região				
	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
1995					
Idade média de ingresso (anos)	13,5	13,1	12,3	13,7	12,9
Homem (%)	59,5	57,8	59,6	58,9	56,6
Escolaridade (anos)	7,0	5,6	7,1	7,6	7,5
Branca (%)	28,6	27,3	45,2	62,2	84,2
Salário / hora (R\$)	2,5	1,8	2,8	3,0	3,0
Ocupados (%)	90,2	91,5	91,1	91,4	92,0
Ocupados no formal (%)	32,4	27,1	36,4	46,7	43,4
2005					
Idade média de ingresso (anos)	13,9	13,8	13,7	14,6	14,1
Homem (%)	58,0	56,7	56,5	55,9	54,7
Escolaridade (anos)	7,9	7,4	8,9	9,3	9,2
Branca (%)	24,7	28,6	43,6	55,5	81,6
Salário / hora (R\$)	4,3	3,6	6,5	5,7	5,9
Ocupados (%)	91,4	89,9	91,3	91,3	92,3
Ocupados no formal (%)	30,2	29,1	45,1	48,8	48,2

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados da PNAD, IBGE (1995; 2005).

Uma outra questão importante que merece ser destacada refere-se à idade média de ingresso. Este resultado corrobora o argumento de que a idade média de ingresso, para os dois anos pesquisados pelo IBGE, está aumentando em todas as regiões do país. Neste indicador, estão considerados todos os indivíduos, representando, assim, a idade média geral e não a média etária por ano de nascimento, conforme visto nos Gráficos anteriores.<sup>11</sup>

A Tabela 2 retrata o percentual de trabalhadores da amostra conforme a escolaridade e idade em que começou a trabalhar. O objetivo desta tabela é retratar a relação existente entre ambas variáveis. Os valores explícitos abaixo demonstram que a relação é direta, ou seja, quanto menor a idade de ingresso no mercado de trabalho menor será o nível de escolaridade alcançado. Observe que, dos trabalhadores que começaram a trabalhar antes dos 10 anos de idade, apenas 2,0% e 2,9%, em 1995 e 2005, respectivamente, possuem mais de 11 anos de estudo, ocorrendo o inverso em relação

àqueles que postergaram sua inserção no mercado de trabalho, haja vista que, dos trabalhadores que começaram a trabalhar após os 16 anos de idade, mais de 22,0% possuem 11 anos ou mais de estudo. Esta tabela deixa claro que retardar o ingresso do trabalhador deve ser utilizada como Política Pública de Emprego no sentido de melhorar o nível de escolaridade do trabalhador. Afinal, sabe-se que uma das causas da entrada precoce do trabalhador está atrelada à condição financeira familiar decorrente da desigualdade de renda existente no Brasil.

Em relação aos dois períodos analisados, 1995 e 2005, parece estar havendo uma melhoria no que se refere ao nível educacional dos trabalhadores que se inserem no mercado de trabalho. Basta observar o aumento na participação dos trabalhadores com maior escolaridade (acima de 11 anos de estudo) em detrimento da queda dos menos qualificados em, praticamente, todas as faixas etárias de ingresso ocupacional. Possivelmente, programas governamentais que visam à erradicação do trabalho infantil, como o PETI (Programa de Erradicação do Trabalho Infantil), os Programas de Renda Mínima e o Bolsa-Escola, já podem estar influenciando nesses resultados, o que é benéfico para o trabalhador e para o país.

<sup>11</sup> Nogueira (2004) ressalta que a diminuição das taxas de participação e ocupação das crianças de 10 a 14 anos foi acompanhada por uma significativa elevação das taxas de desemprego nessa faixa etária, o que sinaliza a vontade de trabalhar dessas crianças e, de outro, a dificuldade de inserção no mercado.

**Tabela 2 – Porcentagem de Trabalhadores Segundo Idade em que Começaram a Trabalhar e Faixa de Escolaridade (Anos de Estudo). 1995 e 2005**

Escolaridade	Idade em que começou a trabalhar			
	Inferior a 10 anos	De 10 a 13 anos	De 14 a 15 anos	16 anos ou mais
1995				
Analfabeto	23,7	14,3	7,5	3,5
De 1 a 4	46,2	39,4	28,2	15,5
De 5 a 8	20,6	30,1	35,6	26,4
De 9 a 11	7,5	12,4	20,8	32,5
Acima de 11	2,0	3,9	7,9	22,1
2005				
Analfabeto	18,7	10,1	5,6	2,3
De 1 a 4	38,4	28,5	18,2	9,1
De 5 a 8	25,3	31,7	32,2	20,9
De 9 a 11	14,8	2,4	33,7	43,4
Acima de 11	2,9	5,7	10,4	24,4

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados da PNAD, IBGE (1995; 2005).

## 5 – RESULTADOS ECONÔMÉTRICOS

### 5.1 – Resultados dos Efeitos da Inserção Precoce sobre a Escolaridade

A Tabela 3 contém informações sobre o coeficiente (a probabilidade de um indivíduo começar a trabalhar após os 13 anos de idade), o desvio-padrão e significância de cada parâmetro estimado através do modelo logit. As principais análises serão concentradas, basicamente, no efeito marginal de cada variável. O objetivo desta estimação é analisar os fatores que condicionam a inserção ocupacional antes da idade mínima para a execução de atividade na condição de aprendiz no Brasil, no caso, 14 anos.

Observando-se o sinal positivo do valor estimado do parâmetro gênero, conclui-se que os indivíduos do gênero masculino detêm uma probabilidade de terem começado a trabalhar após os 13 anos de idade superior à do gênero feminino. Analisando o efeito marginal do parâmetro associado à raça, o resultado indica que a inserção precoce discrimina os trabalhadores não-brancos, haja vista que eles se inseriram no mercado de trabalho mais cedo em relação aos brancos. Em termos percentuais, pode-se mensurar em 30,0% menor a probabilidade de um indivíduo da raça branca ter ingressado em uma ocupação antes dos 14 anos de idade.

No que respeita ao local de residência, vê-se que os trabalhadores situados na área rural têm maior probabilidade de se inserirem no mercado de trabalho antes dos 14 anos de idade em relação àqueles que residem na área urbana, dado o sinal negativo do coeficiente estimado. Dados obtidos através da PNAD, IBGE (2005), indicam que, do contingente ocupado de 5 a 9 anos de idade (pouco mais de 300 mil crianças), cerca de 91,3% não possuem contrapartida de remuneração (não-remunerados, na produção para consumo próprio ou na construção para o próprio uso), expondo a forma precária de inserção ocupacional das crianças – quase sempre no setor rural, em atividades agrícolas (76,7%).

Por fim, na região Nordeste, observa-se que, salvo Pernambuco e Paraíba, todos os demais Estados da região apresentaram maiores chances de inserção ocupacional antes dos 14 anos em relação à Bahia, tanto em 1995 quanto em 2005, principalmente o Estado de Sergipe.

Na Tabela 4, estão os resultados do teste de igualdade de médias para o Brasil e para o Nordeste, nos anos 1995 e 2005. Na primeira coluna, está descrito o valor médio do salário/hora, na segunda, o desvio-padrão e, na terceira, a estatística-t e o respectivo nível de significância. Os valores expressos

**Tabela 3 – Brasil e Nordeste. Resultados do Modelo Logístico para a Probabilidade de Inserção Ocupacional antes dos 14 Anos de Idade. 1995 e 2005**

Variáveis		Brasil		Nordeste	
		1995	1995	1995	1995
Constante		1,535 (0,018)*	1,217 (0,015)*	1,482 (0,031)*	1,228 (0,027)*
Gênero	Masculino	0,497 (0,011)*	0,396 (0,010)*	0,514 (0,02)*	0,419 (0,018)*
Raça	Branca	-0,347 (0,012)*	-0,308 (0,010)*	-0,331 (0,023)*	-0,329 (0,02)*
Residência	Urbana	-1,754 (0,017)*	-1,706 (0,014)*	-1,936 (0,027)*	-1,887 (0,023)*
Região	Norte	0,105 (0,022)*	-0,093 (0,016)*	-	-
	Sudeste	-0,113 (0,014)*	-0,237 (0,013)*	-	-
	Sul	0,236 (0,017)*	-0,048 (0,016)*	-	-
	Centro-Oeste	0,469 (0,021)*	0,115 (0,017)*	-	-
Estados do Nordeste	Maranhão	-	-	0,730 (0,05)*	0,466 (0,04)*
	Piauí	-	-	0,978 (0,055)*	0,889 (0,046)*
	Ceará	-	-	0,230 (0,029)*	0,245 (0,025)*
	R.G. do Norte	-	-	0,328 (0,05)*	0,226 (0,042)*
	Paraíba	-	-	0,293 (0,047)*	0,587 (0,039)*
	Pernambuco	-	-	-0,082 (0,029)*	-0,229 (0,026)*
	Alagoas	-	-	-0,084 (0,054)*	-0,036 (0,046)*
	Sergipe	-	-	0,186 (0,051)*	0,301 (0,043)*

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados da PNAD, IBGE (1995; 2005).

**Notas:** o valor apresentado é o coeficiente; os valores entre parêntesis indicam o desvio-padrão; \* indica significância no nível de 0,05; + indica insignificância estatística.

**Tabela 4 – Brasil e Nordeste. Teste da Igualdade de Médias para o Salário/Hora no Brasil e no Nordeste. 1995 e 2005**

Variável	Média	Desvio-Padrão	Teste de igualdade de médias T – Test (sig.)
Brasil 2005			
Começou a trabalhar antes de 14 anos	3,7057	9,1720	-36,109 (0,001)
Começou a trabalhar a partir de 14 anos	6,0626	15,1565	
Brasil 1995			
Começou a trabalhar antes de 14 anos	1,9436	4,5451	-38,956 (0,001)
Começou a trabalhar a partir de 14 anos	3,3635	8,0110	
Nordeste 2005			
Começou a trabalhar antes de 14 anos	2,3170	4,8168	-26,403 (0,001)
Começou a trabalhar a partir de 14 anos	4,7742	12,9427	
Nordeste 1995			
Começou a trabalhar antes de 14 anos	1,2035	2,8455	-15,951 (0,001)
Começou a trabalhar a partir de 14 anos	2,5019	10,7719	

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados da PNAD, IBGE (1995; 2005).



**Tabela 5 – Brasil e Nordeste. Resultados do Modelo Linear para a Variável Dependente Anos de Escolaridade. 1995 e 2005**

Variáveis / Ano		Brasil		Nordeste	
		1995	2005	1995	2005
Constante		-1,319 (0,036)*	0,222 (0,034)*	-1,32 (0,062)*	0,574 (0,06)*
Gênero	Masculino	-0,370 (0,019)*	-0,555 (0,017)*	-0,623 (0,033)*	-0,781 (0,032)*
Raça	Branca	1,439 (0,02)*	1,203 (0,018)*	1,288 (0,036)*	1,011 (0,034)*
Residência	Urbana	1,903 (0,024)*	2,043 (0,024)*	2,113 (0,038)*	2,066 (0,038)*
Região	Norte	0,692 (0,039)*	0,512 (0,028)*	-	-
	Sudeste	0,463 (0,024)*	0,577 (0,023)*	-	-
	Sul	0,56 (0,029)*	0,537 (0,028)*	-	-
	Centro-Oeste	1,017 (0,035)*	0,829 (0,03)*	-	-
Inserção no mercado	Idade	0,299 (0,002)*	0,291 (0,002)*	0,294 (0,004)*	0,285 (0,004)*
Mercado	Formal	2,064 (0,02)*	1,959 (0,018)*	2,684 (0,038)*	2,431 (0,035)*
Estados do Nordeste	Maranhão	-	-	0,105 (0,069)*	-0,532 (0,068)*
	Piauí	-	-	0,007 (0,075)*	-0,348 (0,074)*
	Ceará	-	-	-0,194 (0,046)*	-0,215 (0,045)*
	Rio G. do Norte	-	-	0,184 (0,079)*	-0,095 (0,075)*
	Paraíba	-	-	-0,104 (0,072)*	-0,603 (0,068)*
	Pernambuco	-	-	-0,182 (0,047)*	-0,282 (0,045)*
	Alagoas	-	-	-0,795 (0,085)*	-1,134 (0,078)*
	Sergipe	-	-	0,038 (0,08)*	-0,457 (0,076)*

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados da PNAD, IBGE (1995; 2005).

**Notas:** o valor apresentado é o coeficiente; os valores entre parêntesis indicam o desvio-padrão; \* indica significância no nível de 0,01; + indica insignificância estatística.

confirmam, em todos os anos, a hipótese de diferencial salarial em favor dos que começaram a trabalhar após os 14 anos de idade, tanto no Brasil quanto na região Nordeste, indicando que o retardamento na inserção ocupacional é benéfico ao progresso do indivíduo no mercado de trabalho. Ademais, observa-se facilmente que o salário-hora médio dos trabalhadores que iniciaram sua trajetória no mercado de trabalho a partir dos 14 anos de idade é superior ao daqueles que começaram a trabalhar antes dos 14 anos, seja no Nordeste, seja no Brasil, em 1995 e 2005.

Em seguida, foi estimado o modelo linear em que a variável dependente refere-se aos anos de escolaridade do trabalhador e as variáveis independentes foram as mesmas do modelo anterior, acrescentadas das variáveis inserção no mercado e formal.

Os resultados descritos na Tabela 5 – estimação para o Brasil e região Nordeste – mostram que os coeficientes da variável inserção no mercado (idade

em que o trabalhador teve sua primeira ocupação) foram altamente significativos e positivos, indicando que o retardamento da entrada do indivíduo no mercado de trabalho é um condicionante favorável à melhoria educacional do trabalhador. Um ano a mais que o indivíduo permanece fora do mercado de trabalho tende a ampliar em, aproximadamente, 0,3 anos de estudo do trabalhador. Estes resultados estão de acordo com a pesquisa realizada pelo IBGE (2001), em que as crianças e adolescentes ocupados apresentaram nível de escolarização menor do que o daqueles que não trabalhavam, enquanto a taxa de escolarização dos ocupados ficou em 80,3%, alcançou 91,1% entre os que não trabalhavam. Logo, comprova-se que a inserção ocupacional precoce causa prejuízos à escolaridade do trabalhador.

Com relação ao gênero, observa-se que as mulheres são mais escolarizadas em relação aos homens, algo já comprovado em trabalhos anteriores. Segundo Nogueira (2004), a maior participação das crianças masculinas no mercado de trabalho

pode ser uma das razões da maior escolaridade das mulheres, quando adultas, em relação aos homens. O mesmo ocorre com os trabalhadores da raça branca em relação aos não-brancos, que possuem, na média, escolaridade inferior.

No que respeita ao segmento de mercado, foi observado que, nas ocupações em atividades cujas relações de trabalho são formais, os trabalhadores são mais qualificados do ponto de vista de anos de estudo, tendo o seu coeficiente apresentado um valor extremamente elevado e similar ao verificado para a variável residência.

Os sinais negativos dos coeficientes dos estados do Nordeste indicam que, na Bahia, os trabalhadores apresentam um nível de escolaridade superior ao apresentado nos demais Estados da região (2005), fato, possivelmente, relacionado ao maior desenvolvimento econômico da Bahia, responsável por, aproximadamente, 40% do PIB do Nordeste. Os coeficientes das demais variáveis não apresentaram maiores distorções em relação aos observados no contexto nacional. Apenas ressalva-se que, no Nordeste, o diferencial de escolaridade das mulheres é bastante superior ao dos homens, haja vista os coeficientes estimados tanto em 1995 quanto em 2005.

## **5.2 – Resultados dos Efeitos da Inserção Ocupacional Precoce sobre o Salário**

Por fim, estimamos um modelo linear com o objetivo de analisar o efeito da inserção ocupacional precoce sobre o salário do trabalhador. Ao todo, foram estimadas 4 equações do logaritmo do salário por hora de trabalho, sendo duas para o Brasil (para os anos de 1995 e 2005) e duas para o Nordeste (também para os anos de 1995 e 2005). Os resultados estão explícitos na Tabela 6 e mostram que a maioria dos coeficientes estimados é significativa a 1%.

Nesta última seção, estimamos um modelo linear com o objetivo de discutir o efeito da inserção ocupacional precoce sobre o salário do trabalhador. Ao todo, foram estimadas 12 equações do logaritmo do salário por hora de trabalho, sendo duas para o Brasil (para os anos de 1995 e 2005) e o restante

para as regiões do país (também para os anos de 1995 e 2005). Os resultados estão explícitos na Tabela 6 e mostram que a maioria dos coeficientes estimados é significativa a 5%.

Em relação ao gênero, verifica-se que homens possuem um rendimento superior ao das mulheres, decorrente possivelmente do fenômeno da discriminação, dado que, conforme visto nas tabelas anteriores, as mulheres possuem um nível de escolaridade superior ao dos homens. Fato similar foi percebido em relação aos trabalhadores não-brancos, cujo rendimento salarial é inferior ao percebido pelos brancos, principalmente no ano de 2005.

É possível verificar também que os trabalhadores que residem na área urbana recebem salários superiores em cerca de 47,6% (2005) aos da área rural – observe ainda que este diferencial ampliou-se no período 1995-2005, decorrente da concentração regional do país.

O coeficiente da variável idade de ingresso foi positivo, indicando que o retardamento do ingresso no mercado de trabalho tende a aumentar o salário do trabalhador. Este resultado confirma que as médias salariais maiores concentram-se naqueles que iniciaram seu trabalho numa faixa de idade mais madura. O simples adiamento em 1 (um) ano eleva em, aproximadamente, 0,5% ( $\exp(0,005)$ ) o salário na fase adulta, para 2005. E se considerarmos que este indivíduo trabalhará durante 30 anos de sua vida, ele obterá um aumento no salário inicial de 15,2%. Diagnóstico similar pode ser feito em relação à variável escolaridade, cujo sinal positivo do coeficiente mostra a analogia entre escolaridade e salário, refletindo o retorno financeiro do investimento feito em capital humano. O coeficiente de 0,11 (em 2005, para o Brasil) indica que 1 (um) ano adicional de estudo eleva o salário do trabalhador em 11,6%, ou seja, postergando a entrada do trabalhador no mercado em 1 ano e oferecendo, neste período, uma oportunidade de melhorar sua qualificação, o trabalhador terá um acréscimo de quase 11,6% no seu salário. Este resultado, mais uma vez, reforça a necessidade de separar as duas atividades: escola e trabalho. Para Kassouf (2002), é difícil interpretar um efeito direto da entrada precoce no mercado de trabalho sobre o rendimento, senão por via da edu-

**Tabela 6 – Brasil e Nordeste. Resultados do Modelo Linear para a Variável Dependente Logaritmo do Salário/Hora. 1995 e 2005**

Variáveis / Ano		Brasil		Nordeste	
		1995	2005	1995	2005
Constante		-0,510 (0,009)*	-1,316 (0,010)*	-1,201 (0,018)*	-0,493 (0,016)*
Gênero	Masculino	0,265 (0,004)*	0,386 (0,005)*	0,411 (0,009)*	0,237 (0,008)*
Raça	Branca	0,178 (0,004)*	0,204 (0,005)*	0,191 (0,001)*	0,160 (0,008)*
Residência	Urbana	0,152 (0,006)*	0,289 (0,007)*	0,226 (0,011)*	0,190 (0,001)*
Região	Norte	0,268 (0,006)*	0,183 (0,010)*	-	-
	Sudeste	0,299 (0,005)*	0,269 (0,006)*	-	-
	Sul	0,322 (0,006)*	0,240 (0,007)*	-	-
	Centro-Oeste	0,390 (0,007)*	0,252 (0,008)*	-	-
Estados do Nordeste	Maranhão	-	-	-0,27 (0,019)*	-0,242 (0,017)*
	Piauí	-	-	-0,306 (0,022)*	-0,26 (0,019)*
	Ceará	-	-	-0,072 (0,012)*	-0,185 (0,011)*
	Rio G. do Norte	-	-	-0,144 (0,02)*	-0,046 (0,018)*
	Paraíba	-	-	-0,102 (0,02)*	-0,038 (0,017)*
	Pernambuco	-	-	-0,022 (0,012)*	-0,107 (0,011)*
	Alagoas	-	-	-0,049 (0,022)*	-0,023 (0,019)*
	Sergipe	-	-	-0,007 (0,021)*	-0,242 (0,017)*
Inserção no mercado	Idade	0,009 (0,001)*	0,005 (0,001)*	0,004 (0,001)*	0,012 (0,001)*
Mercado	Formal	0,320 (0,004)*	0,239 (0,005)*	0,294 (0,01)*	0,491 (0,008)*
Escolaridade	Anos	0,088 (0,001)*	0,110 (0,001)*	0,105 (0,001)*	0,083 (0,001)*

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados da PNAD, IBGE (1995; 2005).

**Notas:** o valor apresentado é o coeficiente; os valores entre parêntesis indicam o desvio-padrão; \* indica significância no nível de 0,01; + indica insignificância estatística.

cação. Uma possível explicação estaria no fato de que aqueles que começaram a trabalhar muito cedo são pobres e não-aptos a trabalhos especializados por falta de acesso à escolaridade. Sendo assim, é comum observar-se o seu engajamento em atividades mal remuneradas, sem perspectiva de crescimento e de melhora na fase adulta. Segundo a autora, outros fatores, como a escolaridade e a renda dos pais, podem estar afetando a idade em que o filho começou a trabalhar e o seu rendimento futuro.

O coeficiente da variável segmento de mercado apresentou sinal positivo mostrando que o rendimento dos trabalhadores ocupados no segmento formal é superior, comparativamente, ao dos ocupados no setor informal.

Particularmente, em relação aos Estados do Nordeste, os sinais negativos demonstram que o salário do trabalhador é maior no Estado da Bahia em relação aos demais, e que o principal diferencial encontra-se em relação ao Maranhão e Piauí – os mais pobres da região. Nesta região, o coeficiente da variável idade de ingresso foi bastante superior ao encontrado em nível nacional, principalmente para o ano de 2005, indicando que o retardamento do ingresso no mercado de trabalho em 1 ano tende a aumentar o salário do trabalhador na fase adulta em, aproximadamente, 1,2% ( $\exp(0,012)$ ). Em outros termos, significa um aumento de 36,0% no salário ao longo de um período de 30 anos dedicado ao exercício de alguma atividade.

## 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado, através das análises descritivas e econométricas, que a inserção precoce no mercado de trabalho acaba reduzindo as oportunidades de obter uma boa educação, com conseqüente decréscimo dos rendimentos futuros. No contexto nacional, as regiões menos desenvolvidas, regiões Norte e Nordeste, apresentaram os piores índices de idade média de ingresso ocupacional, de remuneração salarial e ocupação no segmento formal. No contexto regional, o fator econômico também se refletiu em indicadores negativos para os estados mais pobres do Nordeste, em especial, Piauí, Maranhão e Sergipe.

Apesar das diversas Políticas Públicas existentes, e das recentemente criadas para este fim, as informações colhidas mostram que, mesmo tendo sido observado um retardamento no ingresso ocupacional dos indivíduos no mercado de trabalho, a idade média de ingresso para os indivíduos nascidos na década de oitenta é 15 anos; superior em apenas 2,5 anos à idade média para os nascidos quarenta anos atrás, quando, praticamente, não existia a regulação do governo no mercado de trabalho nem a difusão de pesquisas que mostram o impacto negativo da inserção precoce.

Na maioria das vezes, as pessoas que começam a trabalhar precocemente são engajadas em atividades do mercado informal, recebendo baixos salários e em péssimas condições de trabalho. Este estudo mostrou que os indivíduos que começam a trabalhar ainda criança permanecem recebendo salários baixos, mesmo quando adultos, indicando, assim, a existência de um ciclo vicioso de pobreza. Ademais, sabe-se que uma pior inserção ocupacional corresponde a uma perspectiva limitada na carreira profissional, dado que o sucesso profissional do trabalhador está fortemente atrelado ao seu *status* de origem.

Nesse sentido, é importante pensar em medidas aplicadas pelo poder público tanto para a criança (erradicando trabalho infantil) quanto para a família (política de informação que torne os pais mais conscientes da importância da educação na fase infantil). Evidentemente, que tais instrumentos

devem vir associados a outras políticas de emprego e renda, especialmente aquelas que teriam como objetivo principal postergar a entrada do indivíduo no mercado de trabalho. Esta, por sua vez, precisa estar associada a uma política educacional que estimule a criança (e os pais, como responsáveis) a permanecer mais tempo na escola (com investimentos no sistema escolar visando produzir uma escolaridade de boa qualidade e remunerando as famílias que necessitam do trabalho infantil como complemento de renda).

Segundo a OIT (2006), as estratégias brasileiras têm demonstrado que qualquer aumento na renda domiciliar, conjugado com a educação integral ou com ações socioeducacionais complementares, exerce uma forte influência na diminuição do trabalho infantil. Para isso, o fortalecimento e criação de programas (como o Fundeb – Fundo da Educação Básica) que visem à promoção da educação em período integral pode ser uma saída para reduzir o número de crianças ocupadas. Sabe-se, porém, que tais instrumentos já são (ou serão) utilizados; no entanto, discute-se sua real efetivação prática, abrangência nacional e resultados gerados.

Por fim, acredita-se que estas medidas, além de reduzirem a pressão sobre a oferta de trabalho (diminuindo o desemprego, dado que o aumento do número de crianças assalariadas acarreta aumento do desemprego dos trabalhadores adultos pela substituição da mão-de-obra) tendem a gerar um efeito positivo no acréscimo de capital humano e, conseqüentemente, maiores serão as chances de se obterem melhores salários na vida adulta. Somente através de instrumentos eficazes será possível retirar o país do ambiente persistente da desigualdade e pobreza. Afinal, o trabalho infantil não é democrático; ele é seletivo ao atingir, principalmente, as classes menos favorecidas economicamente, e impiedoso, ao deixar seqüelas para o resto da vida, como a baixa escolaridade e o baixo salário.

## Abstract

This paper has the objective to describe and to warn on the negative impacts of the precocious occupational insertion for the human development

(measured in school level) and productive of the individual (measured in terms of wage and condition of occupation). For such, we use the information of the PNAD (1995 and 2005) to estimate, through econometrical models, the happened consequences of the premature ingression in the Northern region. The results show that the delay of the occupational ingression is decisive factor in the rise of the school level, the received wage and the type of occupation in the adult phase. Also it was observed that, although the relative improvement as for the retardation of the entrance of the individual in the work market, the average age of ingression for the individuals born in the decade of eighty (15 years) is superior in only 2,5 years the average age for the born ones in the decade of forty, when practically did not exist the performance of the government in the work market nor the diffusion of research that shows the negative impact of the precocious insertion. Finally, the study points with respect to the necessity of instruments more efficient than that inhibit the participation of the child in the work and extend the participation in the school, mainly in the states of the less developed regions of the Country.

## Key words:

Child labour; Education; Wage.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, R. P. de; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. Desigualdade e pobreza no Brasil: retrato de uma estabilidade inaceitável. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, [S. I.], v. 15, n. 42, 2000.
- BISSEL, S. Earning and learning: tensions and compatability. *In*: WESTON, B. (Ed.) **Child labor and human rights: making children matter**. Boulder, CO; London: Lynne Rienner, 2005. p. 377–99.
- BOURDILLON, M. Children and work: a review of current literature and debates. **Development and Change**, v. 37, n. 6, p. 1.201-1.226, 2006.
- CHAKRABORTY, S.; LIETEN, G. K. What do child labourers do? Details of a rural district in Northeast India. *In*: LIETEN, G. K. (Ed.) **Working children around the world: child rights and child reality**. Amsterdam; New Delhi: IREWOC Foundation and Institute for Human Development, 2004. p. 140–57.
- HECKMAN, J. J. Lessons from the technology of skill formation. **Working Paper**, n. 11, 2005.
- IBGE. Departamento de Emprego e Rendimento. **Trabalho infantil**. [S. I.], 2001.
- IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. **Microdados**. Rio de Janeiro, 1995.
- IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. **Microdados**. Rio de Janeiro, 2005.
- ILAH, N.; ORAZEM, P. F.; SEDLACEK, G. **The implications of child labor for adult wages, income and poverty: retrospective evidence from Brazil**. 2000. (Mimeogr.).
- KASSOUF, A. L. O efeito do trabalho infantil para os rendimentos e a saúde dos adultos. *In*: Encontro de Econometria, 22., Campinas, SP. **Anais...** Campinas, SP, 2000.
- \_\_\_\_\_. O efeito do trabalho infantil para os rendimentos dos jovens, controlando o *background* familiar. *In*: Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 13., [S. I.]. **Anais...** [S. I.], 2002.
- LIEBEL, M. **A will of their own: cross-cultural perspectives on working children**. New York: Zed Books, 2004.
- MADEIRA, F. R. Educação e desigualdade no tempo de juventude. *In*: CAMARANO, A. A. **Transição para a vida adulta ou vida adulta em transição?** [S. I.: s. n.], 2006.
- NOGUEIRA, C. S. R. dos S. Trabalho infantil e famílias em regiões metropolitanas brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, [S. I.], 2004.
- OIT. **Desemprego juvenil no Brasil: em busca de opções à luz de algumas experiências internacionais**. 2. ed. Brasília, 2001.
- \_\_\_\_\_. **A eliminação do trabalho infantil: um objetivo a nosso alcance**. Brasília, 2006.



SANTOS, B. R. Combating child labor in Brazil: social movements in action. In: WESTON, B. (Ed.). **Child labor and human rights: making children matter**. Boulder, CO; London: Lynne Rienner, 2005. p. 209–32.

TALIB, M. Modes of learning–labour relations: educational strategies and child labour. In: KABEER, N.; NAMBISSAN, G. B.; SUBRAHMANYAN, R. (Eds). **Child labour and the right to education in South Asia: needs versus rights**. New Delhi: Sage, 2003. p. 143–63.

UNICEF. Disponível em: <<http://www.unicef.org.uk>>. Acesso em: 15 jul. 2008.

WHITE, B. Children, work and child labour: changing responses to the employment of children. **Development and Change**, [S. l.], v. 25, p. 849-878, p. 1.994.

---

Recebido para publicação em 26.07.2007

## Endereços dos Autores

**Carlos Alberto Manso**

Rua Alberto Feitosa Lima, 180, Apto 801 - Guararapes  
60810-018 - Fortaleza - CE  
calbertomanso@yahoo.com.br

**Dílson José de Sena Pereira**

Rua A-24; Qd. A-26, nº 64 - Benedito Bentes  
57084-040 - Maceió - AL  
dilsonsena@yahoo.com.br

**Flávio Ataliba Flexa Daltro Barreto**

Av. da Universidade, 2700 - 2º andar - Benfica  
Fortaleza - CE  
ataliba@ufc.br

**Francisco de Assis Soares**

Rua Dr. José Lourenço, 2270, apto. 703 - Joaquim Távora  
60115-282 - Fortaleza - CE  
soares@ufc.br

**Sandra Maria dos Santos**

Rua Barão de Aratanha, 836 / 806B - José Bonifácio  
60050-070 - Fortaleza - CE  
smsantos@ufc.br

**Elton Eduardo Freitas**

Rua Coronel José do Carmo, 1496 - Centro  
61800-000 - Pacatuba - CE  
eltonfreitas@caen.ufc.br

**José Luis da Silva Netto Junior**

Rua João Batista de Carvalho Moura, 360, Apto. 302  
58052-150 - João Pessoa - PB  
juniorluis@yahoo.com

**Sabino da Silva Porto Junior**

Av. João Pessoa, 52 - Sala 12  
90040-000 - Porto Alegre - RS  
sabino@ppge1.ppge.ufrgs.br

**Erik Alencar de Figueirêdo**

Campus Universitário, s/n - Lagoa Nova  
59072-970 - Natal - RN  
ericksoares@oi.com.br

**Wellington Ribeiro Justo**

Rua Nelson Alencar, 490 - Centro  
63100-110 - Crato - CE  
justowr@yahoo.com.br

**Raul da Mota Silveira Neto**

Rua Bartolomeu de Gusmão, 62/201 - Madalena  
Recife - PE  
rau.silveira@uol.com.br

**Fernanda Mendes Bezerra**

Rua Francisco Correia de Araújo, 201, apto. 01  
50740-445 - Recife - PE  
ferpompeia@gmail.com

**Fernanda Mendes Bezerra**

Rua Embaixador Macedo Soares, 250  
17580-000 - Pompeia - SP  
ferpompeia@gmail.com

**Francisco Sousa Ramos**

Av. dos Economistas s/n,  
Departamento de Economia, CCSA, UFPE  
50740-590 - Recife - PE  
fsr@ufpe.br

**José Carrera Fernandez**

Rua Rio de São Pedro, 80, apto. 1001,  
Edf. Lourival Gusmão Andrade - Graça  
40350-150 - Salvador - BA  
carrera@ufba.br

**Rogério César Pereira de Araújo**

Rua Afonso Manoel do Nascimento, 155-B, casa 32 - Cidade Nova  
44100-000 - Feira de Santana - BA  
ropereira@uneb.br

**Ronaldo de Albuquerque Arraes**

Av. da Universidade, 2700 - 2º andar - Benfica  
60020-181 - Fortaleza - CE  
ronald@ufc.br

**Marcelo Bentes Diniz**

Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá  
66075-110 - Belém - PA  
mbdiniz@ufpa.br

**Gisele Ferreira Tiryaki**

Rua Ponciano de Oliveira, nº 126 - Rio Vermelho  
41950-275 - Salvador - BA  
gisele\_fsilva@unifacs.br

**Giovani Ferreira da Silva**

Rua Marquês de Monte Santo, 50 - Rio Vermelho  
41940-330 - Salvador - BA  
gvnferreira@uol.com.br

**Francisco Fidalgo Sanchez**

Rua Macaúbas, 453, Edf. Jorge Darzé, apto. 301 - Rio Vermelho  
41940-250 - Salvador - BA  
fidalgofrancisco@yahoo.com.br

**Jair Franco Lima Gomes**

Rua Aristóteles da Costa Leal, 08 - Piatã  
41650-400 - Salvador - BA  
jair\_gomes@terra.com.br

**Elivaldo dos Santos**

Rua da Ilha, 378, casa 06, cond. Bosque de Itapuan - Itapuã  
41620-620 - Salvador - BA  
elivaldogs@hotmail.com

**Roberto Arruda de Souza Lima**

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9  
13418-900 - Piracicaba - SP  
raslima@esalq.usp.br

**Carlos Eduardo de Freitas Vian**

Rua José Paulino, 1875 - apto. 52 Bl B - Vila Itapura  
13023-102 - Campinas - SP  
cefrian@esalq.usp.br

**Araken Alves de Lima**

Rua Mariz e Barros, 79/407 - Praça da Bandeira  
20270-005 - Rio de Janeiro - RJ  
arakenlima@gmail.com

**Paulo Aguiar do Monte**

UFPB, Campus 1  
58059-900  
pauloaguiardomonte@gmail.com



# Normas para Apresentação de Originais

1. A Revista Econômica do Nordeste (REN) é uma publicação trimestral do Banco do Nordeste do Brasil S.A., destinada à divulgação de trabalhos de cunho técnico-científico resultantes de estudos e pesquisas que contribuam para a formação e qualificação dos recursos humanos do Nordeste e concorram para a constituição de base de informação sobre a Região.

2. A REN tem por objetivos:

a) promover a integração técnico-científica do Banco do Nordeste com outros órgãos de desenvolvimento, de modo a reforçar seu papel de banco de desenvolvimento;

b) estimular a comunidade intelectual à produção de trabalhos técnico-científicos sobre desenvolvimento regional nas áreas de Administração, Economia, Sociologia e ciências afins, bem como das tecnologias afetas a essas áreas do conhecimento;

c) oferecer subsídios à formação de consciência crítica sobre aspectos sócio-econômicos da Região; e

d) divulgar trabalhos do Banco do Nordeste que retratem as especificidades da Região.

## 3. DIRETRIZES EDITORIAIS

3.1 A REN publica trabalhos inéditos, depois de submetidos à aprovação em duas etapas:

a) Aprovação por consultores que sejam especialistas reconhecidos nos temas tratados.

b) Seleção dos trabalhos pela Comissão Editorial.

3.2 A critério da Comissão Editorial, serão aceitos trabalhos já publicados em periódicos estrangeiros, sujeitos à mesma avaliação de originais inéditos. O autor deverá apresentar autorização por escrito do editor da revista onde o seu artigo foi originalmente publicado.

3.3 Os originais serão publicados em língua portuguesa. Devem ser redigidos em linguagem acessível,

evitando-se o jargão teórico e as formulações matemáticas, desde que não prejudique a qualidade do trabalho.

3.4 O autor faculta ao Banco do Nordeste publicar seu trabalho na REN, em mídia tradicional e eletrônica, existente ou que venha a ser descoberta, para efeito de divulgação científica da Revista e de seu conteúdo, conforme a Lei 9.610/98.

3.5 A redação se reserva o direito de introduzir alterações nos originais, visando a manter a homogeneidade e a qualidade da publicação, respeitando, porém, o estilo e as opiniões dos autores. As provas tipográficas não serão enviadas aos autores.

3.6 Os artigos publicados na Revista Econômica do Nordeste podem ser reimpressos, total ou parcialmente, desde que obtida autorização expressa da direção da Revista e do respectivo autor, e que seja consignada a fonte de publicação original.

3.7 Os autores receberão 2 (dois) exemplares da Revista que veicular seu artigo, mais 10 separatas de seu trabalho.

3.8 A Revista classificará as colaborações de acordo com as seguintes seções:

3.9 Documentos Técnico-Científicos: textos que contenham relatos completos de estudos ou pesquisas concluídas, revisões da literatura e colaborações assemelhadas.

3.10 Comunicações: relatos breves sobre resultados de pesquisas em andamento, que sejam relevantes e mereçam rápida divulgação.

3.11 Resenhas: análises críticas de livros cujo conteúdo se enquadre nos objetivos da Revista.

3.12 Banco de Idéias: textos de divulgação de opiniões de pesquisadores, professores, estudantes e técnicos sobre textos publicados na revista e temas atuais de sua especialidade.



## 4. APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

4.1 **Formato:** todas as colaborações devem ser enviadas pela internet para o e-mail [ren@bnb.gov.br](mailto:ren@bnb.gov.br) ou via postal (endereço abaixo) em CD, no processador de textos Word, versão atualizada, corpo 12, fonte Times New Roman, espaçamento simples, laudas programadas para papel A-4, com margens de 2,5cm (superior, inferior e laterais). A quantidade de laudas variará conforme o tipo de colaboração, obedecendo aos seguintes parâmetros:

- Documentos Técnico-Científicos e Comunicações: de 15 a 30 laudas;

- Banco de Idéias: até cinco laudas;

- Resenhas: até duas laudas.

- A primeira lauda do original deverá conter: título do artigo, nome(s) completo(s) do(s) autor(es), minicurrículo(s), endereço(s) postal(is), telefone(s) e fax(es), não sendo permitida a alteração desses nomes durante a tramitação do artigo.

- Para resenhas, acrescentar a referência bibliográfica completa, bem como endereço da editora ou entidade encarregada da distribuição da obra resenhada.

4.2 **Título do artigo:** o título deve ser breve e suficientemente específico e descritivo, contendo as palavras-chave que representam o conteúdo do artigo.

4.3 **Resumo:** deve ser incluído na segunda lauda um resumo informativo de aproximadamente 200 palavras, em português, acompanhado de sua tradução para o inglês, redigido conforme as normas da NBR 6028, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4.4 **Agradecimento:** agradecimento por auxílios recebidos para a elaboração do trabalho deve ser mencionado no final do artigo.

4.5 **Notas:** nota referente ao corpo do artigo deve ser indicada com um número alto, imediatamente depois da frase a que diz respeito. Deverá vir no rodapé do texto, sem ultrapassar cinco linhas por cada página.

4.6 **Fórmulas matemáticas:** as fórmulas matemáticas, quando indispensáveis, deverão ser digitadas no próprio texto, com clareza, não podendo oferecer dupla interpretação. Ex: não confundir o algarismo 1 com a letra l.

4.7 **Apêndices:** apêndices podem ser empregados no caso de listagens extensivas, estatísticas e outros elementos de suporte.

4.8 **Materiais gráficos:** fotografias nítidas em formato jpg e gráficos no programa "Corel Draw" poderão ser aceitos, desde que estritamente indispensáveis à clareza do texto. Deverão ser assinalados, no texto, pelo seu número de ordem, os locais onde devem ser intercalados. Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte e apresentar a permissão para reprodução.

4.9 **Tabelas e Quadros:** as tabelas e os quadros deverão ser acompanhados de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto, obedecendo às normas de apresentação tabular, da Fundação IBGE em vigor. Devem também ter numeração seqüencial própria para cada tipo e suas localizações devem ser assinaladas no texto, com a indicação do número de ordem respectivo.

4.10 **Referências:** seguem a norma em vigor, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deverão constituir a bibliografia consultada, no final do artigo, em ordem alfabética por sobre-nome de autor. As citações devem ser indicadas no texto por um sistema de chamada autor-data. A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são da responsabilidade do autor.

4.11 **Referência de documento pesquisado na Internet:** sempre que possível, deve ser informado o endereço eletrônico específico, visando facilitar a localização imediata do documento. Evite-se, portanto, o endereço eletrônico geral (da instituição que publicou o documento, por exemplo; ou revista, no caso de artigo de periódico). Quando houver o endereço específico do documento ou artigo, é preferível este ao do site.

4.12 **Os trabalhos devem ser enviados via e-mail [ren@bnb.gov.br](mailto:ren@bnb.gov.br) ou pelo Correio, em uma via e em CD, para:**

BANCO DO NORDESTE  
Assessoria de Comunicação Social  
Av. Paranjana, 5.700 - Passaré  
CEP 60740-000 Fortaleza CE.

Os autores poderão obter outras informações pelos telefones (085) 299.3137 ou (85) 3299.3737, fax (085) 3299.3530, correio eletrônico [ren@bnb.gov.br](mailto:ren@bnb.gov.br) e <http://www.bnb.gov.br/ren>



## Índice de Autor 2008

Ordenado alfabeticamente, traz a referência completa, o que possibilita sua localização no fascículo da revista, e um resumo que fornecerá ao leitor, maiores informações a respeito do artigo.

ALMEIDA, J. A. J. de; RAMOS, F. S. Ciência, tecnologia e inovação no setor elétrico nordestino: a contribuição dos projetos de P&D da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf). **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 466-481, jul./set. 2008.

Descrever o perfil dos projetos de P&D realizados através da interação universidade-empresa. Destes projetos e analisar os resultados alcançados para o caso de uma grande empresa do setor elétrico representam os objetivos deste artigo. Para a descrição do perfil, foram analisados 125 projetos, entre 2000 e 2005, enquanto os resultados puderam ser avaliados através da análise de 52 projetos já concluídos. Dentre outros aspectos, os projetos foram analisados quanto ao tipo de pesquisa realizada, recursos humanos e econômicos investidos, universidade participante, produção científica e formação de recursos humanos. Entre outros resultados, foi constatada um forte participação de universidades nordestinas (68,8% dos projetos) nestas interações, resultando em 1,7 produtos e 4,4 publicações por projeto executado, 24 mestres e 6 doutores formados. Conclui-se que o programa de P&D da empresa estudada representa, dentro do contexto regional, uma valiosa contribuição para aumentar a capacidade técnico-científica da região Nordeste.

ALVES, J. S.; DUARTE, G. S.; LIMA, R. C. Teste de eficiência do mercado futuro do álcool anidro no Brasil: uma análise de co-integração. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 173-184, jan./mar. 2008.

O objetivo deste artigo é testar a eficiência do mercado futuro do álcool anidro no Brasil através da análise de co-integração para preços spot e futuro, utilizando o procedimento de Johansen, para o período de 07 de julho de 2000 a 19 de maio

de 2006. Os resultados obtidos mostraram que as séries de preços presente e futuro do álcool anidro são não-estacionárias e integradas de primeira ordem. O teste de Johansen confirma a existência de um vetor de co-integração no modelo não confirmou a hipótese nula de eficiência do mercado. Portanto, chegou-se à conclusão de que o mercado de álcool no Brasil pode não ser considerado eficiente no período estudado.

ALVES, L. R.; PIACENTI, C. A.; LIMA, J. F. de. O perfil locacional do emprego setorial no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 482-502, jul./set. 2008.

Analisa o padrão de localização do emprego nos setores econômicos das regiões brasileiras no período de 1985 a 2000. O método de análise utilizado é o shift-share em conjunto com medidas de especialização e localização. Os resultados demonstram que houve transformações significativas na distribuição setorial do emprego na economia brasileira no final do século XX. Essas transformações não foram maiores em função da fragilidade macroeconômica da economia nacional e o movimento da economia internacional, sem contar os problemas energéticos que afetaram diretamente o Nordeste e o Sudeste do Brasil. A dinâmica setorial do emprego nas regiões brasileiras demonstra que uma nova especialização da economia está em curso no Brasil.

AMORIM, A. L.; SCALCO, P. R.; BRAGA, M. J. Crescimento econômico e convergência de renda nos Estados brasileiros: uma análise a partir dos grandes setores da economia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 359-370, jul./set. 2008.

O estudo verifica se as funções de produção dos modelos de crescimento de Solow simples e



aumentado explicariam o padrão de renda per capita dos Estados brasileiros de uma forma agregada e para os setores Agropecuária, Indústria e Serviços, no período de 1980 a 2000. Posteriormente, verifica a existência e a velocidade de convergência para os Estados brasileiros e para os setores nesse mesmo produção neoclássica padrão, em que evidencia a hipótese de convergência tanto de forma geral como para os setores. Por meio dessa desagregação, verifica a adequação da Função de Produção Neoclássica de Crescimento para descrever a diferença no PIB per capita dos diversos setores da economia, para os 27 Estados brasileiros, e o padrão de convergência desses setores. O modelo que mais se ajustou aos dados foi o de crescimento de Solow aumentado, embora pareça que a função do tipo Cobb-Douglas não seja apropriada para descrever a produção nos setores. Verifica a existência de convergência absoluta para o caso geral e para os setores Indústria e Serviços. No caso da convergência condicional, apenas o setor Indústria apresenta tendência à convergência.

ARAÚJO, R. C. P. de; FERNANDEZ, J. C. O custo social da energia hidrelétrica e uma política de tarifação social ótima para o setor elétrico. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 466-482, out./dez. 2008.

Este trabalho chama a atenção para os custos que a geração hidráulica de eletricidade impõe à sociedade e analisa a melhor forma de internalizar esses custos às tarifas de energia elétrica. É apresentada uma solução alternativa que, além de levar os agentes econômicos a utilizar a energia elétrica de forma mais eficiente, é capaz de minimizar as distorções na economia e sinalizar para o mercado os verdadeiros custos desse recurso. Por depender das elasticidades-preço, a alternativa proposta exigiu que fossem obtidas as funções de demanda por energia elétrica, para cada classe de consumo, as quais foram estimadas através dos procedimentos de Johansen para combinações lineares de variáveis integradas. O sistema proposto de tarifas sociais ótimas, ao praticar tarifas e reajustes diferenciados – em consonância com a teoria do *second best* –, minimiza as distorções na economia e cumpre eficientemente o seu papel. Como resultado, as classes de consumidores com maiores condições de suportar tal acréscimo (menor elasticidade preço da demanda) teriam um maior reajuste

tarifário, enquanto que aquelas com menores condições (maior elasticidade) sofreriam um menor reajuste.

ARRAES, R. A.; DINIZ, M. B. Há superestimações das taxas de pobreza nas regiões do Brasil?. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 483-502, out./dez. 2008.

O artigo investiga as possíveis distorções na aferição da taxa de pobreza, ou a proporção de pobres no Brasil, de acordo com a literatura. Para tanto, realiza duas simulações onde, na primeira, considera a renda domiciliar per capita da população dos Estados, compreendendo as áreas urbana e rural, de acordo com a divisão adotada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, do (IBGE), tomada como referência na análise. Na segunda simulação, também em nível estadual, verifica apenas a pobreza inserida no espaço urbano. Adota distintas linhas de pobreza em cada simulação, para contrastar com os resultados das duas estimativas geralmente aceitas pela literatura: Rocha (2004) e Ipeadata (2008). Dá contribuição específica ao utilizar uma metodologia norteada sob rígidos critérios estatísticos que denotam a escolha ótima da função densidade que melhor se ajuste à distribuição de renda da população de cada Estado de onde extrai a taxa de pobreza. As inferências sobre os resultados, conduzem à indicação de que possivelmente haja superestimação em outros métodos de avaliação das taxas de pobreza. Comprova ainda, que a distribuição de renda entre os Estados não é única e que a taxa de pobreza se relaciona inversamente com o tamanho econômico do Estado.

AYRES, E. C. B. et al. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio como o Semi-Árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan./mar. 2008.

Analisa as estratégias de famílias rurais para uso de água nas situações de escassez que se manifestam no alto Jequitinhonha, a nordeste de Minas Gerais. Investiga os critérios de prioridade e a disponibilização do recurso para consumo doméstico e produtivo, a percepção de escassez e a supressão de atividades em função da restrição da oferta de água. Investiga também p encontro



entre a lógica de gestão comunitária do recurso e a dinâmica de programas públicos para oferta de água, que evidentemente impacta o padrão de consumo familiar. O artigo é fruto de pesquisa de campo realizada em nove comunidades rurais e os seus resultados apontam para a necessidade de territorializar a noção de escassez, compreendendo-a a partir de perspectivas culturais, ambientais e econômicas específicas das famílias e comunidades rurais do Jequitinhonha. Nesse sentido, sugere interpretar regionalmente as atitudes e estratégias locais para conviver com e ou superar a escassez de água e, principalmente, analisar as convergências e divergências entre as especificidades territoriais e os programas formulados para enfrentar a questão da água na região.

BARRETO, F. A. F. D.; MANSO, C. A.; PEREIRA, D. J. S. Crescimento pró-pobre: diferenças de intensidade entre rural e urbano no período 2002-2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 365-385, out./dez. 2008.

Parte da análise da relação entre o crescimento econômico verificado na primeira metade da década atual e o comportamento da distribuição de renda. Verifica, nas regiões brasileiras, se o crescimento é mais "pró-pobre" no meio urbano que no meio rural. Emprega a técnica desenvolvida por Kakwani, Khandker e Son (2004), que utiliza as medidas de pobreza Proporção de Pobres (Po), Hiato de Pobreza (P1) e Severidade da Pobreza (P2) para quantificar e qualificar a magnitude do crescimento como "pró-pobre" ou não "pró-pobre". Os resultados apontam predominância do crescimento econômico de natureza pró-pobre, sugerindo que a redução da pobreza se fez presente em todas as regiões e setores, mas sua intensidade não é suficiente para acreditar numa redução da distância que separa a região Nordeste das demais regiões, exceção feita à região metropolitana.

BARROS, M. A. B.; LOPES, G. M. B.; WANDERLEY, M. B. Cadeia produtiva da banana: consumo, comercialização e produção no Estado de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 84-104, jan./mar. 2008.

Este trabalho tem por objetivo analisar aspectos da comercialização da banana na Região Metropolitana de Recife, Pernambuco. Pesquisa as preferências

do consumidor, tanto de supermercados como de feiras livres, na hora de comprar banana, dos varejistas e atacadistas sobre os consumidores de banana nos diversos canais de distribuição e o perfil tecnológico da produção, os canais de comercialização e o tipo de assistência técnica recebida. Foram elaborados os instrumentos de entrevistas para os consumidores; para os consumidores; para os varejistas e atacadistas e para os agricultores. Os resultados gerais da pesquisa indicam que a preferência do consumidor é pelas bananas "Prata" e "Pacovan" (Tipo Prata), frutos grandes, sem manchas na casca, em fase de maturação e sem a utilização de aditivos químicos. Já na visão do vendedor, a questão mais importante para o consumidor foi o preço. A margem bruta da comercialização estava em torno de 40%. No caso do produtor, foram detectadas deficiências no manejo, na assistência técnica e no financiamento da produção, além de uma grande dependência dos intermediários que eu adquirem a banana diretamente na propriedade rural.

BARROS, R. C.; SABÓIA, J.; KUBRUSLY, L. S. Diferenciação regional da geração de empregos formais no Brasil no quadriênio 2003/2006. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 328-346, abr./jun. 2008.

Faz uma análise dos empregos formais gerados no Brasil no quadriênio 2003/2006. Desenvolve uma discussão sobre o desempenho do mercado de trabalho a partir da década de noventa, quando ocorreram grandes modificações na economia do país. Analisa a geração de empregos no período recente, do ponto de vista das unidades da federação e das mesorregiões brasileiras. Para estas últimas, constrói um índice que permite ordená-las segundo a qualidade do emprego gerado localmente. Os resultados do trabalho mostram que a maior parte do emprego com carteira de trabalho assinada está sendo gerada nas mesorregiões das capitais, estando concentrada, majoritariamente, no setor de serviços e comércio. A indústria está se deslocando para fora dos grandes aglomerados urbanos em direção às cidades no interior, confirmando tendência que já vinha sendo verificada pelo menos desde a década de noventa. Essa desconcentração, entretanto, está ocorrendo principalmente para o interior dos estados mais desenvolvidos, ou seja, no eixo Sul/Sudeste. Outro resultado importante do



artigo é a constatação da existência de correlação positiva entre a quantidade e a qualidade do emprego. Em outras palavras, quanto maior o tamanho do mercado de trabalho local, melhor é a qualidade do emprego gerado.

BASTOS, A. P. V. et al. Formação de aglomerações empresariais e limitações à difusão tecnológica: o caso do Distrito Industrial de Barcarena, Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 216-231, abr./jun. 2008.

O artigo descreve a constituição de um aglomerado empresarial no distrito industrial de Barcarena, Amazônia oriental brasileira, apresentando o resultado de uma investigação acerca da qualidade das relações estabelecidas entre quatro grandes empresas minero-metalúrgicas com a rede de empresas fornecedoras de insumos e prestadoras de serviços que atuam no aglomerado. A partir da análise das relações existentes, são apontadas as dinâmicas que viabilizam ou bloqueiam a cooperação entre empresas, bem como a difusão, incorporação de tecnologias. O estudo conclui que os principais óbices à difusão tecnológica presentes na aglomeração vinculam-se ao fato de que, neste aglomerado, o ambiente que define a maioria das relações entre os agentes depende menos da dinâmica evolucionista e mais dos fundamentos e da dependência de relações hierarquizadas. A estrutura diferenciada das empresas presentes no aglomerado institui um conjunto fixo de ações definidas desde o início e que dificultam o estabelecimento de dinâmicas de inovação e de difusão tecnológica.

BEZERRA, F. M.; RAMOS, F. S. Acesso à educação: houve redução das disparidades regionais e estaduais?: Brasil e Nordeste 1981-2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 448-465, out./dez. 2008.

Analisa a distribuição do capital humano no Brasil, para o período 1981-2005, concentrando a atenção na região Nordeste, a região com o menor PIB per capita, portanto, a que merece maior atenção dos formuladores de política regional. Examina os possíveis impactos de tal distribuição sobre o produto per capita e sobre a desigualdade de renda. O Índice de Gini Educacional (IGE) e o desvio-padrão como indicadores de desigualdade educacional

permitem obter os seguintes resultados: (i) houve redução na desigualdade educacional para todas as regiões; (ii) houve maior acumulação de capital humano para as mulheres em todas as regiões; (iii) a distribuição do capital humano mostrou-se relevante para a determinação do produto; e (iv) o IGE dá uma informação mais precisa do que o desvio-padrão para examinar a desigualdade educacional.

BRAGA, M. J.; AMORIM, A. L.; SCALCO, P. R. Crescimento econômico e convergência de renda nos Estados brasileiros: uma análise a partir dos grandes setores da economia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 359-370, jul./set. 2008.

O estudo verifica se as funções de produção dos modelos de crescimento de Solow simples e aumentado explicariam o padrão de renda per capita dos Estados brasileiros de uma forma agregada e para os setores Agropecuária, Indústria e Serviços, no período de 1980 a 2000. Posteriormente, verifica a existência e a velocidade de convergência para os Estados brasileiros e para os setores nesse mesmo produção neoclássica padrão, em que evidencia a hipótese de convergência tanto de forma geral como para os setores. Por meio dessa desagregação, verifica a adequação da Função de Produção Neoclássica de Crescimento para descrever a diferença no PIB per capita dos diversos setores da economia, para os 27 Estados brasileiros, e o padrão de convergência desses setores. O modelo que mais se ajustou aos dados foi o de crescimento de Solow aumentado, embora pareça que a função do tipo Cobb-Douglas não seja apropriada para descrever a produção nos setores. Verifica a existência de convergência absoluta para o caso geral e para os setores Indústria e Serviços. No caso da convergência condicional, apenas o setor Indústria apresenta tendência à convergência.

CHAGAS, E. das et al. Degradação ambiental e condições socioeconômicas do Município de Vitória do Mearim – Maranhão. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 306-327, abr./jun. 2008.

Este estudo avalia o atual estágio de preservação e de degradação dos sistemas agrônômicos, bem como as condições socioeconômicas da população rural no município de Vitória do Mearim, no Estado do Maranhão, tentando identificar possíveis fatores



responsáveis por essa dinâmica. Foram selecionados 14 povoados, em diferentes localidades de Vitória do Mearim, para garantir a representatividade da amostra composta por 136 famílias. A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a dezembro de 2004. Os resultados revelam baixos padrões de qualidade de vida na zona rural do município e forte pressão antrópica sobre a terra. Como resultado, há a redução da capacidade produtiva das terras, baixo nível de renda e baixo padrão de qualidade de vida das famílias, aprofundando-se, então, os níveis de pobreza no meio rural. Para romper o ciclo de pobreza e reduzirem-se os níveis de degradação dos recursos naturais, são necessários o incremento das atividades rurais com novas tecnologias e a ênfase na agricultura de base ecológica, incluindo pesquisa, educação ambiental, assistência técnica e extensão rural.

CHIODI, R. E. et al. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio como o Semi-Árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan./mar. 2008.

Analisa as estratégias de famílias rurais para uso de água nas situações de escassez que se manifestam no alto Jequitinhonha, a nordeste de Minas Gerais. Investiga os critérios de prioridade e a disponibilização do recurso para consumo doméstico e produtivo, a percepção de escassez e a supressão de atividades em função da restrição da oferta de água. Investiga também o encontro entre a lógica de gestão comunitária do recurso e a dinâmica de programas públicos para oferta de água, que evidentemente impacta o padrão de consumo familiar. O artigo é fruto de pesquisa de campo realizada em nove comunidades rurais e os seus resultados apontam para a necessidade de territorializar a noção de escassez, compreendendo-a a partir de perspectivas culturais, ambientais e econômicas específicas das famílias e comunidades rurais do Jequitinhonha. Nesse sentido, sugere interpretar regionalmente as atitudes e estratégias locais para conviver com e ou superar a escassez de água e, principalmente, analisar as convergências e divergências entre as especificidades territoriais e os programas formulados para enfrentar a questão da água na região.

COELHO, E. S. et al. Formação de aglomerações empresariais e limitações à difusão tecnológica: o caso do Distrito Industrial de Barcarena, Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 216-231, abr./jun. 2008.

O artigo descreve a constituição de um aglomerado empresarial no distrito industrial de Barcarena, Amazônia oriental brasileira, apresentando o resultado de uma investigação acerca da qualidade das relações estabelecidas entre quatro grandes empresas minero-metalúrgicas com a rede de empresas fornecedoras de insumos e prestadoras de serviços que atuam no aglomerado. A partir da análise das relações existentes, são apontadas as dinâmicas que viabilizam ou bloqueiam a cooperação entre empresas, bem como a difusão, incorporação de tecnologias. O estudo conclui que os principais óbices à difusão tecnológica presentes na aglomeração vinculam-se ao fato de que, neste aglomerado, o ambiente que define a maioria das relações entre os agentes depende menos da dinâmica evolucionista e mais dos fundamentos e da dependência de relações hierarquizadas. A estrutura diferenciada das empresas presentes no aglomerado institui um conjunto fixo de ações definidas desde o início e que dificultam o estabelecimento de dinâmicas de inovação e de difusão tecnológica.

CORÔA FILHO, V. U. et al. Formação de aglomerações empresariais e limitações à difusão tecnológica: o caso do Distrito Industrial de Barcarena, Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 216-231, abr./jun. 2008.

O artigo descreve a constituição de um aglomerado empresarial no distrito industrial de Barcarena, Amazônia oriental brasileira, apresentando o resultado de uma investigação acerca da qualidade das relações estabelecidas entre quatro grandes empresas minero-metalúrgicas com a rede de empresas fornecedoras de insumos e prestadoras de serviços que atuam no aglomerado. A partir da análise das relações existentes, são apontadas as dinâmicas que viabilizam ou bloqueiam a cooperação entre empresas, bem como a difusão, incorporação de tecnologias. O estudo conclui que os principais óbices à difusão tecnológica presentes na aglomeração vinculam-se ao fato de que, neste aglomerado, o ambiente que define a maioria das



relações entre os agentes depende menos da dinâmica evolucionista e mais dos fundamentos e da dependência de relações hierarquizadas. A estrutura diferenciada das empresas presentes no aglomerado institui um conjunto fixo de ações definidas desde o início e que dificultam o estabelecimento de dinâmicas de inovação e de difusão tecnológica.

CORREIA, F. M.; SHIMA, W. T.; PESSALI, H. F. Emprego e tecnologia na indústria de transformação brasileira, paulista e nordestina na fase de consolidação produtiva. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 119-131, jan./mar. 2008.

Trata de algumas questões relacionadas ao emprego na indústria de transformação brasileira, nordestina e paulista no período 1959-1980. Seu objetivo é identificar as principais características no que tange à evolução do emprego nos três conjuntos econômicos espacialmente delimitados, de forma comparativa. Avalia se as escolhas das tecnologias consideradas intensivas em capital limitaram, no período em questão, a capacidade de geração de emprego na indústria de transformação. Adota um modelo de decomposição para analisar a capacidade de geração de emprego na indústria de transformação. É possível constatar que a variável emprego é influenciada por três componentes: (a) expansivo, referente à expansão da indústria de transformação como um todo; (b) estrutural, a partir do qual é medida a sensibilidade do nível de emprego a mudanças na composição do Valor da Transformação Industrial (VTI) total; e (c) tecnológico, o qual mostra a parte da variação explicada por mudanças na incorporação e tecnológica (ou no formato do progresso técnico). Os principais resultados apontam para uma amplitude na desigualdade na trajetória do emprego entre os três conjuntos econômicos espacialmente delimitados.

COSTA NETO, J. P. et al. Degradação ambiental e condições socioeconômicas do Município de Vitória do Mearim – Maranhão. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 306-327, abr./jun. 2008.

Este estudo, avalia o atual estágio de preservação e de degradação dos sistemas agronômicos, bem como as condições socioeconômicas da população

rural no município de Vitória do Mearim, no Estado do Maranhão, tentando identificar possíveis fatores responsáveis por essa dinâmica. Foram selecionados 14 povoados, em diferentes localidades de Vitória do Mearim, para garantir a representatividade da amostra composta por 136 famílias. A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a dezembro de 2004. Os resultados revelam baixos padrões de qualidade de vida na zona rural do município e forte pressão antrópica sobre a terra. Como resultado, há a redução da capacidade produtiva das terras, baixo nível de renda e baixo padrão de qualidade de vida das famílias, aprofundando-se, então, os níveis de pobreza no meio rural. Para romper o ciclo de pobreza e reduzir-se os níveis de degradação dos recursos naturais, são necessários o incremento das atividades rurais com novas tecnologias e a ênfase na agricultura de base ecológica, incluindo pesquisa, educação ambiental, assistência técnica e extensão rural.

CRUZ, M. S. da; MAIA, S. F. Desempenho da cotonicultura brasileira pós-abertura econômica. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 263-284, abr./jun. 2008.

Objetiva estudar o desempenho da cotonicultura brasileira pós-abertura econômica. Os resultados mostraram que, após 1989, houve uma expansão da entrada do algodão no país. Nos anos 1990, observou-se uma modificação no espaço produtivo da fibra no Brasil, por via de aumento da produção no cerrado. Posteriormente, também foi constatada uma maior intervenção governamental na cultura através da expansão do crédito rural e da política de preço mínimo. Para a estimação de funções de oferta de exportação, empregando a metodologia Vetores Auto-Regressivos (VAR), utilizou-se um modelo teórico no qual as exportações resultam do excedente do mercado interno. Foi estimado um modelo referente ao período 1989/1996 e outro ao de 1996/2003; este último reporta-se a fase de maior intervenção governamental. Para os dois períodos, a renda interna, relações de trocas e taxa de câmbio apresentaram-se significativas, mas, no primeiro período, exerceram baixos efeitos contemporâneos nas exportações do algodão. No segundo período, os efeitos dos choques dados nas variáveis explicativas mostraram-se mais persistentes.



DINIZ, M. B.; ARRAES, R. A. Há superestimações das taxas de pobreza nas regiões do Brasil?. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 483-502, out./dez. 2008.

O artigo investiga as possíveis distorções na aferição da taxa de pobreza, ou a proporção de pobres no Brasil, de acordo com a literatura. Para tanto, realiza duas simulações onde, na primeira, considera a renda domiciliar per capita da população dos Estados, compreendendo as áreas urbana e rural, de acordo com a divisão adotada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, do (IBGE), tomada como referência na análise. Na segunda simulação, também em nível estadual, verifica apenas a pobreza inserida no espaço urbano. Adota distintas linhas de pobreza em cada simulação, para contrastar com os resultados das duas estimativas geralmente aceitas pela literatura: Rocha (2004) e Ipeadata (2008). Dá contribuição específica ao utilizar uma metodologia norteada sob rígidos critérios estatísticos que denotam a escolha ótima da função densidade que melhor se ajuste à distribuição de renda da população de cada Estado de onde extrai a taxa de pobreza. As inferências sobre os resultados, conduzem à indicação de que possivelmente haja superestimação em outros métodos de avaliação das taxas de pobreza. Comprova ainda, que a distribuição de renda entre os Estados não é única e que a taxa de pobreza se relaciona inversamente com o tamanho econômico do Estado.

DUARTE, G. S.; ALVES, J. S.; LIMA, R. C. Teste de eficiência do mercado futuro do álcool anidro no Brasil: uma análise de co-integração. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 173-184, jan./mar. 2008.

O objetivo deste artigo é testar a eficiência do mercado futuro do álcool anidro no Brasil através da análise de co-integração para preços spot e futuro, utilizando o procedimento de Johansen, para o período de 07 de julho de 2000 a 19 de maio de 2006. Os resultados obtidos mostraram que as séries de preços presente e futuro do álcool anidro são não-estacionárias e integradas de primeira ordem. O teste de Johansen confirma a existência de um vetor de co-integração no modelo não confirmou a hipótese nula de eficiência do mercado. Portanto, chegou-se à conclusão de que o mercado de álcool

no Brasil pode não ser considerado eficiente no período estudado.

FERNANDES, R. T. et al. Degradação ambiental e condições socioeconômicas do Município de Vitória do Mearim – Maranhão. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 306-327, abr./jun. 2008.

Este estudo, avalia o atual estágio de preservação e de degradação dos sistemas agrônômicos, bem como as condições socioeconômicas da população rural no município de Vitória do Mearim, no Estado do Maranhão, tentando identificar possíveis fatores responsáveis por essa dinâmica. Foram selecionados 14 povoados, em diferentes localidades de Vitória do Mearim, para garantir a representatividade da amostra composta por 136 famílias. A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a dezembro de 2004. Os resultados revelam baixos padrões de qualidade de vida na zona rural do município e forte pressão antrópica sobre a terra. Como resultado, há a redução da capacidade produtiva das terras, baixo nível de renda e baixo padrão de qualidade de vida das famílias, aprofundando-se, então, os níveis de pobreza no meio rural. Para romper o ciclo de pobreza e reduzirem-se os níveis de degradação dos recursos naturais, são necessários o incremento das atividades rurais com novas tecnologias e a ênfase na agricultura de base ecológica, incluindo pesquisa, educação ambiental, assistência técnica e extensão rural.

FERNANDEZ, J. C.; ARAÚJO, R. C. P. de. O custo social da energia hidrelétrica e uma política de tarifação social ótima para o setor elétrico. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 466-482, out./dez. 2008.

Este trabalho chama a atenção para os custos que a geração hidráulica de eletricidade impõe à sociedade e analisa a melhor forma de internalizar esses custos às tarifas de energia elétrica. É apresentada uma solução alternativa que, além de levar os agentes econômicos a utilizar a energia elétrica de forma mais eficiente, é capaz de minimizar as distorções na economia e sinalizar para o mercado os verdadeiros custos desse recurso. Por depender das elasticidades-preço, a alternativa proposta exigiu que fossem obtidas as funções de demanda por energia elétrica, para cada classe de consumo, as



quais foram estimadas através dos procedimentos de Johansen para combinações lineares de variáveis integradas. O sistema proposto de tarifas sociais ótimas, ao praticar tarifas e reajustes diferenciados – em consonância com a teoria do second best –, minimiza as distorções na economia e cumpre eficientemente o seu papel. Como resultado, as classes de consumidores com maiores condições de suportar tal acréscimo (menor elasticidade preço da demanda) teriam um maior reajuste tarifário, enquanto que aquelas com menores condições (maior elasticidade) sofreriam um menor reajuste.

FIGUEIRÊDO, E. A. de; NETTO JUNIOR, J. L. S.; PORTO JUNIOR, S. S. Migração e distribuição de capital humano no Brasil: mobilidade intergeracional educacional e intrageracional de renda. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 404-427, out./dez. 2008.

Objetiva verificar as relações entre a migração e desigualdade de capital humano, assim como suas repercussões no tocante à mobilidade intergeracional educacional e intrageracional de renda. Constrói matrizes de transição educacionais intergeracionais de famílias com pessoas de referência migrantes correspondentes ao ano de 2000 e matrizes markovianas de transição de renda de indivíduos migrantes referentes ao período de 1995 a 2005. Os resultados sugerem uma relação inversa entre saldo migratório, ponderado pela população residente, e desigualdade de capital humano entre os estados brasileiros. As famílias migrantes com pessoas de referência com baixa escolaridade têm uma menor influência em relação à trajetória educacional dos filhos que os suas equivalentes, nas áreas de origem. Em linhas gerais, os migrantes apresentam uma maior mobilidade de renda que os não-migrantes tanto em relação às áreas de destino quanto às de origem.

FIGUEIRÊDO JUNIOR, H. S. de. Desafios para a cajucultura no Brasil: análise de competitividade e recomendações para o setor. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 371-394, jul./set. 2008.

O estudo destaca os principais desafios para a cajucultura no Brasil, complementando a análise de oferta e demanda da castanha de caju com a análise da cadeia de valor do setor, do ambiente de negócios

em que se encontra inserido e de possíveis eventos externos com poder de influenciar significativamente a competitividade dos participantes do setor, tanto no âmbito do país como no da empresa. Adota como método a análise da indústria a partir de pesquisas explicativas fundamentadas no modelo de Estrutura-Condução-Performance, compara a atuação e o desempenho de países exportadores e de competidores brasileiros selecionados e revela que o negócio de castanha de caju brasileiro encontra-se em risco devido a gargalos no processamento mecanizado de corte da castanha. Aponta sugestões para elevar a competitividade da cajucultura brasileira como o aprimoramento tecnológico, a diferenciação da amêndoa e a exploração de segmentos de maior valor agregado, como orgânico, étnico e comércio justo.

FRANCO, V. G.; PAMPLONA, J. B. Alocação de riscos em parcerias público-privadas no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 25-45, jan./mar. 2008.

Este artigo tem como objetivo buscar referencial teórico que aponte as principais estratégias e princípios que devem nortear a alocação dos riscos existentes em projetos de Parcerias Público-Privadas (PPP). Também pretende verificar em que medida a experiência brasileira, ilustrada pelo projeto de PPP da Rodovia MG-050, está em consonância com as práticas estabelecidas internacionalmente, no que diz respeito à alocação de riscos. A análise empreendida do caso da MG-050 demonstra que os riscos foram alocados segundo os padrões internacionais estabelecidos. Contudo, observa-se a existência de alguns pontos críticos, relacionados principalmente à falta de macro regulatório.

FREITAS, E. E.; SOARES, F. A.; SANTOS, S. M. dos. Especialização industrial e economia de escala: uma análise a partir das microrregiões brasileiras. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 386-403, out./dez. 2008.

Objetiva analisar o impacto da especialização industrial das microrregiões brasileiras sobre o nível de economia de escala das plantas produtivas locais, comparando-o ao padrão médio nacional. A fim de verificar em que medida as características regionais e industriais afetam o nível de economia de escala na indústria local, estima um modelo econométrico



expandido a partir do modelo proposto por Holmes e Stevens (2002). Usa um painel de dados da RAIS para os anos de 1995 e 2005, em nível microrregional. Os resultados mostram que a não incorporação no modelo de tais características gera subestimativas do efeito da especialização sobre a escala. Por outro lado, constata que os efeitos são diferenciados, a depender da indústria e da microrregião, o que fortalece a importância destes parâmetros para que se entenda o estilo de crescimento de determinada microrregião. Conclui que a relação entre especialização e escala de produção só pode ser bem avaliada quando se incorporam na análise questões sobre o tipo de indústria e a microrregião.

GALIZONI, F. M. et al. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio como o Semi-Árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan./mar. 2008.

Analisa as estratégias de famílias rurais para uso de água nas situações de escassez que se manifestam no alto Jequitinhonha, a nordeste de Minas Gerais. Investiga os critérios de prioridade e a disponibilização do recurso para consumo doméstico e produtivo, a percepção de escassez e a supressão de atividades em função da restrição da oferta de água. Investiga também o encontro entre a lógica de gestão comunitária do recurso e a dinâmica de programas públicos para oferta de água, que evidentemente impacta o padrão de consumo familiar. O artigo é fruto de pesquisa de campo realizada em nove comunidades rurais e os seus resultados apontam para a necessidade de territorializar a noção de escassez, compreendendo-a a partir de perspectivas culturais, ambientais e econômicas específicas das famílias e comunidades rurais do Jequitinhonha. Nesse sentido, sugere interpretar regionalmente as atitudes e estratégias locais para conviver com e ou superar a escassez de água e, principalmente, analisar as convergências e divergências entre as especificidades territoriais e os programas formulados para enfrentar a questão da água na região.

GOMES, J. L. et al. Flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 503-517, out./nov. 2008.

Constata que a situação da região Nordeste é particularmente delicada, em face da deficiência de infra-estrutura de transporte e escassez do gás natural, havendo perspectivas de que o crescimento econômico da região seja prejudicado pela ausência de energéticos com custos competitivos. Este artigo identifica as possibilidades de flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia e os benefícios que um maior uso do gás natural na matriz energética traria para a economia baiana. Aponta para a necessidade de adoção de alternativas complementares de suprimento de gás, aproveitando as vantagens competitivas do Porto de Aratu para importação de GNL e, em paralelo, viabilizando o investimento em infra-estrutura de transporte.

HOLLAND, M.; VERÍSSIMO, M. P. Liberalização da conta de capital e fluxos de curto prazo para o Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 423-444, jul./set. 2008.

O presente trabalho investiga a dinâmica da liberalização da conta de capital e seus efeitos sobre os fluxos de capitais de curto prazo no Brasil, especialmente nos anos 1990, considerando os diversos segmentos daquele mercado – mercados monetário, de derivativos e acionário –, por meio de um estudo comparativo dos fluxos financeiros perante a paridade descoberta da taxa de juros, o risco-país e a legislação para fluxos de capitais de portfólio. Em termos gerais, os resultados obtidos indicam uma maior importância da paridade descoberta da taxa de juros e do risco-país na determinação dos movimentos dos fluxos de portfólio, sendo que se verifica a pouca relevância da utilização de legislação mais liberalizantes para a atração dos fluxos de portfólio no período de análise.

ILHA, A. S.; RUBIN, L. S. O comércio brasileiro de carne de frango no contexto da integração regional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 199-215, abr./jun. 2008.

Analisa o potencial exportador do setor brasileiro de carne de frango à suposição de futuros acordos de integração regional. Os países ou blocos escolhidos são União Européia (EU), Acordo de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA), Comunidade dos Estados Independentes (CEI), República Popular da China (RPC) e Japão. Para analisar o potencial



exportador, desenvolvem-se quatro generalizações metodológicas: o potencial importador, o cálculo da evolução do Índice de Vantagem Revelada das Exportações (VRE), as principais barreiras existentes e o cálculo do Índice de Orientação Regional. Os resultados, quanto ao potencial importador, indicam que a CEI constitui-se altamente atrativo para a carne de frango, e a UE e a China como mercados potenciais. Os resultados do VRE revelaram que o Brasil tem alta competitividade e crescente no setor de carnes de frango, para o período 1990 a 2003. Quanto aos concorrentes, a UE é que apresentou o maior concorrente (França). Quanto às barreiras impostas, estas revelaram ser, de um modo geral, extremamente elevadas e, em alguns casos, impeditivas. Portanto, o setor brasileiro de carnes teria muito a ganhar caso fossem eliminadas tais barreiras. Enfim, na última relação, constata-se alto grau de aceitação das exportações brasileiras de carne de frango para a maioria dos blocos ou países, exceto para o NAFTA que tem barreiras sanitárias impeditivas. Contudo, ao cruzar os resultados para o setor, observa-se que, a partir da efetivação de acordos de livre comércio inter-regionais, com os blocos ou países em estudo, haverá ganhos efetivos para o setor brasileiro de carne de frango.

JUSTO, W. R.; SILVEIRA NETO, R. M. O que determina a migração interestadual no Brasil?: um modelo espacial para o período 1980-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 428-447, out./dez. 2008.

Fornecer evidências a respeito dos determinantes da migração interestadual no Brasil através da incorporação de variáveis como a renda esperada e de variáveis sociais e naturais que afetam o bem-estar das pessoas em um modelo que considera o papel da localização e das vizinhanças. Usa dados dos censos demográficos de 1980, 1991 e 2000. Os resultados apontam que os Estados nordestinos apresentaram taxa líquida de migração negativa ao longo de todo período analisado. Através da estimação de um modelo espacial em dados de painel, os resultados sugerem um papel importante na inclusão da variável renda esperada, explicando cerca de 40% da taxa líquida de migração. O efeito da variável renda esperada também se eleva quando o modelo incorpora outras variáveis importantes nos fluxos migratórios e quando é considerado o efeito espacial através da atratividade dos vizinhos.

As variáveis incluídas no modelo para captar o efeito da atratividade local, seja social (renda esperada e Índice de Gini) ou natural (clima) apresentaram as consequências esperadas, estando de acordo com as hipóteses levantadas.

KUBRUSLY, L. S.; BARROS, R. C.; SABÓIA, J. Diferenciação regional da geração de empregos formais no Brasil no quadriênio 2003/2006. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 328-346, abr./jun. 2008.

Faz uma análise dos empregos formais gerados no Brasil no quadriênio 2003/2006. Desenvolve uma discussão sobre o desempenho do mercado de trabalho a partir da década de noventa, quando ocorreram grandes modificações na economia do país. Analisa a geração de empregos no período recente, do ponto de vista das unidades da federação e das mesorregiões brasileiras. Para estas últimas, constrói um índice que permite ordená-las segundo a qualidade do emprego gerado localmente. Os resultados do trabalho mostram que a maior parte do emprego com carteira de trabalho assinada está sendo gerada nas mesorregiões das capitais, estando concentrada, majoritariamente, no setor de serviços e comércio. A indústria está se deslocando para fora dos grandes aglomerados urbanos em direção às cidades no interior, confirmando tendência que já vinha sendo verificada pelo menos desde a década de noventa. Essa desconcentração, entretanto, está ocorrendo principalmente para o interior dos estados mais desenvolvidos, ou seja, no eixo Sul/Sudeste. Outro resultado importante do artigo é a constatação da existência de correlação positiva entre a quantidade e a qualidade do emprego. Em outras palavras, quanto maior o tamanho do mercado de trabalho local, melhor é a qualidade do emprego gerado.

LEMOS, J. J. S. et al. Degradação ambiental e condições socioeconômicas do Município de Vitória do Mearim – Maranhão. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 306-327, abr./jun. 2008.

Este estudo, avalia o atual estágio de preservação e de degradação dos sistemas agrônômicos, bem como as condições socioeconômicas da população rural no município de Vitória do Mearim, no Estado do Maranhão, tentando identificar possíveis fatores responsáveis por essa dinâmica. Foram selecionados



14 povoados, em diferentes localidades de Vitória do Mearim, para garantir a representatividade da amostra composta por 136 famílias. A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a dezembro de 2004. Os resultados revelam baixos padrões de qualidade de vida na zona rural do município e forte pressão antrópica sobre a terra. Como resultado, há a redução da capacidade produtiva das terras, baixo nível de renda e baixo padrão de qualidade de vida das famílias, aprofundando-se, então, os níveis de pobreza no meio rural. Para romper o ciclo de pobreza e reduzir-se os níveis de degradação dos recursos naturais, são necessários o incremento das atividades rurais com novas tecnologias e a ênfase na agricultura de base ecológica, incluindo pesquisa, educação ambiental, assistência técnica e extensão rural.

LEROY, F. L. D.; SANTOS, J. M. dos. Será possível um crescimento regional independente?: uma abordagem utilizando vetores auto-regressivos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 395-410, jul./set. 2008.

O crescimento econômico de um país é desejado por todos os agentes econômicos. O governo vem constantemente implementando políticas macroeconômicas na busca do “tão esperado crescimento”. Não obstante, atesta-se a existência da implementação de políticas regionais patrocinadas pelos estados como forma de superar a imobilidade federal. Este estudo procura avaliar a existência de interdependência econômica entre estados em relação aos impactos proporcionados pelo crescimento interno destes. Para tanto, realizou-se uma abordagem empírica, levando em consideração a inter-relação econômica de três estados da região Nordeste: Bahia, Ceará e Pernambuco. O instrumento de análise está baseado na estimação de um vetor auto-regressivo para o Produto Industrial Estadual. O principal objetivo é identificar se há uma transmissão de crescimento entre os estados, ou seja, se há ou não independência entre as economias dos estados.

LIMA, A. A. de; VIAN, C. E. F.; LIMA, R. A. S. Estudo de impacto econômico para o setor agroindustrial canavieiro paulista e alagoano: conjuntura e agenda de pesquisa. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 518-539, out./dez. 2008.

Este artigo apresenta uma aplicação da abordagem EIS (Policy Research – Economic Impact Study) no complexo Agroindustrial Canavieiro. Parte do Paradigma Estrutura-Conduto-Desempenho, considerando as mudanças no ambiente de mercado e os impactos no comportamento de seus participantes. Observa que a estrutura da indústria teve uma evolução diferenciada nas duas regiões analisadas após a desregulamentação estatal nos anos 1990. Foi favorável em São Paulo, com redução da concentração técnica e com aumento da competição, via segmentação da produção, diferenciação de produto e centralização de capitais. Em Alagoas ocorreu concentração técnica, conjugada com as mesmas estratégias adotadas no Centro-Sul. O lado negativo deste processo foi o crescente desemprego, degradação ambiental e a manutenção da concentração de renda no setor. Esta conjuntura demonstra questões que ainda não estão consolidadas. São tendências do segmento que precisam ser acompanhadas para se analisar os seus desdobramentos futuros, visando à formulação de propostas de políticas consistentes de combate aos problemas do setor.

LIMA, A. C. C.; LIMA, J. P. R. Economia do Nordeste: evolução do emprego na indústria de transformação e extrativa mineral e identificação da dinâmica de aglomerações produtivas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 503-531, jul./set. 2008.

Analisa o comportamento global e setorial do emprego da indústria de transformação extrativa mineral nordestina no período 1990-2005, com o intuito de identificar os fatores que tiveram maior impacto sobre ela. Busca ainda, mapear áreas da região que apresentaram maior dinamismo industrial no período. Para isso, analisa o desempenho industrial brasileiro, seguido do caso do Nordeste. Para identificar concentrações setoriais, calcula dois indicadores – Quociente Locacional e Índice Setorial de Escolaridade – em quatro Estados nordestinos (Piauí, Sergipe, Ceará e Pernambuco), além de analisar o desempenho do emprego industrial nas Regiões Metropolitanas de Fortaleza e Salvador e em São Luís. Observa-se um movimento ainda muito limitado de aglomerações produtivas com duas características comuns: as principais aglomerações industriais encontram-se



nas áreas próximas às capitais, enquanto alguns municípios isolados apresentam intensa dinâmica industrial com baixo grau de integração com a economia local.

LIMA, A. L. R. et al. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio como o Semi-Árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan./mar. 2008.

Analisa as estratégias de famílias rurais para uso de água nas situações de escassez que se manifestam no alto Jequitinhonha, a nordeste de Minas Gerais. Investiga os critérios de prioridade e a disponibilização do recurso para consumo doméstico e produtivo, a percepção de escassez e a supressão de atividades em função da restrição da oferta de água. Investiga também o encontro entre a lógica de gestão comunitária do recurso e a dinâmica de programas públicos para oferta de água, que evidentemente impacta o padrão de consumo familiar. O artigo é fruto de pesquisa de campo realizada em nove comunidades rurais e os seus resultados apontam para a necessidade de territorializar a noção de escassez, compreendendo-a a partir de perspectivas culturais, ambientais e econômicas específicas das famílias e comunidades rurais do Jequitinhonha. Nesse sentido, sugere interpretar regionalmente as atitudes e estratégias locais para conviver com e ou superar a escassez de água e, principalmente, analisar as convergências e divergências entre as especificidades territoriais e os programas formulados para enfrentar a questão da água na região.

LIMA, A. M. de; SPÍNOLA, V. Interfaces do Complexo Industrial Ford Nordeste com a cadeia petroquímica e com a indústria manufatureira de plásticos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 153-172, jan./mar. 2008.

Discute as interfaces do Complexo Industrial Ford Nordeste (CIFIN) com a cadeia petroquímica brasileira e seu segmento instalado na Bahia, com foco na indústria manufatureira de plásticos. Observa que, contrariamente às expectativas iniciais, o CIFIN tem demandado muito pouco das empresas de transformação plástica. Revisa algumas teses dos autores Perroux, Hirschman e Krugman para embasar teoricamente as discussões

sobre a importância de um novo investimento em uma economia subdesenvolvida e as inter-relações entre esse investimento e os setores já instalados. Para o entendimento das inovações em termos de localização e organização no setor automotivo, retoma idéias de Lung. Diversas informações quantitativas provieram de levantamentos de dados secundários na Rais, Abiplast e Guia Industrial do Estado da Bahia, produzidos pela FIEB. As informações e dados primários foram coletados ao longo de visitas a empresas dos setores envolvidos e entrevistas com empresários, executivos e especialistas no tema.

LIMA, J. F. de.; PIACENTI, C. A.; ALVES, L. R. O perfil locacional do emprego setorial no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 482-502, jul./set. 2008.

Analisa o padrão de localização do emprego nos setores econômicos das regiões brasileiras no período de 1985 a 2000. O método de análise utilizado é o shift-share em conjunto com medidas de especialização e localização. Os resultados demonstram que houve transformações significativas na distribuição setorial do emprego na economia brasileira no final do século XX. Essas transformações não foram maiores em função da fragilidade macroeconômica da economia nacional e o movimento da economia internacional, sem contar os problemas energéticos que afetaram diretamente o Nordeste e o Sudeste do Brasil. A dinâmica setorial do emprego nas regiões brasileiras demonstra que uma nova especialização da economia está em curso no Brasil.

LIMA, J. P. R.; LIMA, A. C. C. Economia do Nordeste: evolução do emprego na indústria de transformação e extrativa mineral e identificação da dinâmica de aglomerações produtivas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 503-531, jul./set. 2008.

Analisa o comportamento global e setorial do emprego da indústria de transformação extrativa mineral nordestina no período 1990-2005, com o intuito de identificar os fatores que tiveram maior impacto sobre ela. Busca ainda, mapear áreas da região que apresentaram maior dinamismo industrial no período. Para isso, analisa



o desempenho industrial brasileiro, seguido do caso do Nordeste. Para identificar concentrações setoriais, calcula dois indicadores – Quociente Locacional e Índice Setorial de Escolaridade – em quatro Estados nordestinos (Piauí, Sergipe, Ceará e Pernambuco), além de analisar o desempenho do emprego industrial nas Regiões Metropolitanas de Fortaleza e Salvador e em São Luís. Observa-se um movimento ainda muito limitado de aglomerações produtivas com duas características comuns: as principais aglomerações industriais encontram-se nas áreas próximas às capitais, enquanto alguns municípios isolados apresentam intensa dinâmica industrial com baixo grau de integração com a economia local.

LIMA, M. A. et al. Formação de aglomerações empresariais e limitações à difusão tecnológica: o caso do Distrito Industrial de Barcarena, Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 216-231, abr./jun. 2008.

O artigo descreve a constituição de um aglomerado empresarial no distrito industrial de Barcarena, Amazônia oriental brasileira, apresentando o resultado de uma investigação acerca da qualidade das relações estabelecidas entre quatro grandes empresas minero-metalúrgicas com a rede de empresas fornecedoras de insumos e prestadoras de serviços que atuam no aglomerado. A partir da análise das relações existentes, são apontadas as dinâmicas que viabilizam ou bloqueiam a cooperação entre empresas, bem como a difusão, incorporação de tecnologias. O estudo conclui que os principais óbices à difusão tecnológica presentes na aglomeração vinculam-se ao fato de que, neste aglomerado, o ambiente que define a maioria das relações entre os agentes depende menos da dinâmica evolucionista e mais dos fundamentos e da dependência de relações hierarquizadas. A estrutura diferenciada das empresas presentes no aglomerado institui um conjunto fixo de ações definidas desde o início e que dificultam o estabelecimento de dinâmicas de inovação e de difusão tecnológica.

LIMA, R. A. S.; VIAN, C. E. F.; LIMA, A. A. de. Estudo de impacto econômico para o setor agroindustrial canavieiro paulista e alagoano: conjuntura e agenda de pesquisa. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 518-539, out./dez. 2008.

Este artigo apresenta uma aplicação da abordagem EIS (Policy Research – Economic Impact Study) no complexo Agroindustrial Canavieiro. Parte do Paradigma Estrutura-Condução-Desempenho, considerando as mudanças no ambiente de mercado e os impactos no comportamento de seus participantes. Observa que a estrutura da indústria teve uma evolução diferenciada nas duas regiões analisadas após a desregulamentação estatal nos anos 1990. Foi favorável em São Paulo, com redução da concentração técnica e com aumento da competição, via segmentação da produção, diferenciação de produto e centralização de capitais. Em Alagoas ocorreu concentração técnica, conjugada com as mesmas estratégias adotadas no Centro-Sul. O lado negativo deste processo foi o crescente desemprego, degradação ambiental e a manutenção da concentração de renda no setor. Esta conjuntura demonstra questões que ainda não estão consolidadas. São tendências do segmento que precisam ser acompanhadas para se analisar os seus desdobramentos futuros, visando à formulação de propostas de políticas consistentes de combate aos problemas do setor.

LIMA, R. C.; ALVES, J. S.; DUARTE, G. S. Teste de eficiência do mercado futuro do álcool anidro no Brasil: uma análise de co-integração. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 173-184, jan./mar. 2008.

O objetivo deste artigo é testar a eficiência do mercado futuro do álcool anidro no Brasil através da análise de co-integração para preços spot e futuro, utilizando o procedimento de Johansen, para o período de 07 de julho de 2000 a 19 de maio de 2006. Os resultados obtidos mostraram que as séries de preços presente e futuro do álcool anidro são não-estacionárias e integradas de primeira ordem. O teste de Johansen confirma a existência de um vetor de co-integração no modelo não confirmou a hipótese nula de eficiência do mercado. Portanto, chegou-se à conclusão de que o mercado de álcool no Brasil pode não ser considerado eficiente no período estudado.

LIMA, V. M. P. et al. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio como o Semi-Árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan./mar. 2008.



Analisa as estratégias de famílias rurais para uso de água nas situações de escassez que se manifestam no alto Jequitinhonha, a nordeste de Minas Gerais. Investiga os critérios de prioridade e a disponibilização do recurso para consumo doméstico e produtivo, a percepção de escassez e a supressão de atividades em função da restrição da oferta de água. Investiga também o encontro entre a lógica de gestão comunitária do recurso e a dinâmica de programas públicos para oferta de água, que evidentemente impacta o padrão de consumo familiar. O artigo é fruto de pesquisa de campo realizada em nove comunidades rurais e os seus resultados apontam para a necessidade de territorializar a noção de escassez, compreendendo-a a partir de perspectivas culturais, ambientais e econômicas específicas das famílias e comunidades rurais do Jequitinhonha. Nesse sentido, sugere interpretar regionalmente as atitudes e estratégias locais para conviver com e ou superar a escassez de água e, principalmente, analisar as convergências e divergências entre as especificidades territoriais e os programas formulados para enfrentar a questão da água na região.

LIRA, R. B. de. A crise do Estado brasileiro e o financiamento do desenvolvimento da Amazônia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 7-24, jan./mar. 2008.

Analisa a crise no padrão de planejamento regional da Amazônia em função da extinção da Sudam e da sua política de incentivos fiscais, ocorrida em maio de 2001. Demonstra que referida extinção não foi causada pelas denúncias de corrupção e desvio de recursos públicos, mas sim porque a crise fiscal-financeira do Estado brasileiro que se instalou desde os anos 1980 inviabilizou a manutenção do financiamento do desenvolvimento regional apoiado nos incentivos fiscais, pondo fim à política de desenvolvimento regional concebida em meados dos 1960. Por isso, um novo modelo de desenvolvimento tem buscado a integração competitiva e a eficiência regional com relação à Amazônia e à problemática regional do país.

LOPES, G. M. B.; BARROS, M. A. B.; WANDERLEY, M. B. Cadeia produtiva da banana: consumo, comercialização e produção no Estado de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 84-104, jan./mar. 2008.

Este trabalho tem por objetivo analisar aspectos da comercialização da banana na Região Metropolitana de Recife, Pernambuco. Pesquisa as preferências do consumidor, tanto de supermercados como de feiras livres, na hora de comprar banana, dos varejistas e atacadistas sobre os consumidores de banana nos diversos canais de distribuição e o perfil tecnológico da produção, os canais de comercialização e o tipo de assistência técnica recebida. Foram elaborados os instrumentos de entrevistas para os consumidores; para os consumidores; para os varejistas e atacadistas e para os agricultores. Os resultados gerais da pesquisa indicam que a preferência do consumidor é pelas bananas "Prata" e "Pacovan" (Tipo Prata), frutos grandes, sem manchas na casca, em fase de maturação e sem a utilização de aditivos químicos. Já na visão do vendedor, a questão mais importante para o consumidor foi o preço. A margem bruta da comercialização estava em torno de 40%. No caso do produtor, foram detectadas deficiências no manejo, na assistência técnica e no financiamento da produção, além de uma grande dependência dos intermediários que eu adquiro a banana diretamente na propriedade rural.

MAIA, S. F.; CRUZ, M. S. da. Desempenho da cotonicultura brasileira pós-abertura econômica. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 263-284, abr./jun. 2008.

Objetiva estudar o desempenho da cotonicultura brasileira pós-abertura econômica. Os resultados mostraram que, após 1989, houve uma expansão da entrada do algodão no país. Nos anos 1990, observou-se uma modificação no espaço produtivo da fibra no Brasil, por via de aumento da produção no cerrado. Posteriormente, também foi constatada uma maior intervenção governamental na cultura através da expansão do crédito rural e da política de preço mínimo. Para a estimação de funções de oferta de exportação, empregando a metodologia Vetores Auto-Regressivos (VAR), utilizou-se um modelo teórico no qual as exportações resultam do excedente do mercado interno. Foi estimado um modelo referente ao período 1989/1996 e outro ao de 1996/2003; este último reporta-se a fase de maior intervenção governamental. Para os dois períodos, a renda interna, relações de trocas e taxa de câmbio apresentaram-se significativas, mas, no primeiro período, exerceram baixos efeitos contemporâneos



nas exportações do algodão. No segundo período, os efeitos dos choques dados nas variáveis explicativas mostraram-se mais persistentes.

MANSO, C. A.; PEREIRA, D. J. S.; BARRETO, F. A. F. D. Crescimento pró-pobre: diferenças de intensidade entre rural e urbano no período 2002-2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 365-385, out./dez. 2008.

Parte da análise da relação entre o crescimento econômico verificado na primeira metade da década atual e o comportamento da distribuição de renda. Verifica, nas regiões brasileiras, se o crescimento é mais “pró-pobre” no meio urbano que no meio rural. Emprega a técnica desenvolvida por Kakwani, Khandker e Son (2004), que utiliza as medidas de pobreza Proporção de Pobres (Po), Hiato de Pobreza (P1) e Severidade da Pobreza (P2) para quantificar e qualificar a magnitude do crescimento como “pró-pobre” ou não “pró-pobre”. Os resultados apontam predominância do crescimento econômico de natureza pró-pobre, sugerindo que a redução da pobreza se fez presente em todas as regiões e setores, mas sua intensidade não é suficiente para acreditar numa redução da distância que separa a região Nordeste das demais regiões, exceção feita à região metropolitana.

MATTEI, L. Pluriatividade no contexto da ruralidade contemporânea: evolução história dos debates sobre o tema. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 411-422, jul./set. 2008.

Faz uma breve incursão pela literatura especializada sobre o tema da pluriatividade, buscando descrever os elementos centrais que marcaram a passagem dos debates da agricultura em tempo parcial para pluriatividade, noção esta que tenta explicar as mudanças contemporâneas na alocação da força de trabalho nas áreas rurais. Desta forma, através da noção de pluriatividade, observa-se que muitas unidades produtivas tornaram-se multidimensionais, ao combinarem as atividades agrícolas com diversos tipos de atividades econômicas.

MESQUITA, S. P. de; SAMPAIO, L. M. B. Contrato de comercialização com Moral Hazard entre produtores paraibanos de abacaxi e a Bolsa do Comércio de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 105-118, jan./mar. 2008.

Este trabalho formula uma proposta de modelagem, usando a teoria dos jogos, mais especificamente a abordagem principal-agente, para os contratos entre produtores de abacaxi da Paraíba e a Bolsa do Comércio de Pernambuco. Nesta aplicação, entre os resultados, destaca-se: a escolha de um contrato com um intermediário legalizado como a Bolsa representa maiores lucros e menores riscos para os produtores paraibanos, contudo um custo maior dado às exigências sobre o produto; o contrato proposto pela Bolsa incentiva a aplicação de alto esforço; as vantagens do comércio com o intermediário local estão além do hábito e da relação de confiança, o pagamento à vista e a despreocupação e custos com o transporte do produto. Possíveis extensões da modelagem proposta podem compreender a inclusão de barganha no modelo principal-agente e ainda o aspecto temporal que caracteriza a formulação desses contratos, passando de um jogo estático para um dinâmico.

MONTEIRO, M. A. et al. Formação de aglomerações empresariais e limitações à difusão tecnológica: o caso do Distrito Industrial de Barcarena, Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 216-231, abr./jun. 2008.

O artigo descreve a constituição de um aglomerado empresarial no distrito industrial de Barcarena, Amazônia oriental brasileira, apresentando o resultado de uma investigação acerca da qualidade das relações estabelecidas entre quatro grandes empresas minero-metalúrgicas com a rede de empresas fornecedoras de insumos e prestadoras de serviços que atuam no aglomerado. A partir da análise das relações existentes, são apontadas as dinâmicas que viabilizam ou bloqueiam a cooperação entre empresas, bem como a difusão, incorporação de tecnologias. O estudo conclui que os principais óbices à difusão tecnológica presentes na aglomeração vinculam-se ao fato de que, neste aglomerado, o ambiente que define a maioria das relações entre os agentes depende menos da dinâmica evolucionista e mais dos fundamentos e da dependência de relações hierarquizadas. A estrutura diferenciada das empresas presentes no aglomerado institui um conjunto fixo de ações definidas desde o início e que dificultam o estabelecimento de dinâmicas de inovação e de difusão tecnológica.



MONTE, P. A. do. Inserção ocupacional precoce no Nordeste do Brasil: seus efeitos sobre a educação e o salário do trabalhador. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 540-556, out./dez. 2008.

Descreve e alerta sobre os impactos negativos da inserção ocupacional precoce para o desenvolvimento humano (medido em nível de escolaridade) e produtivo do indivíduo (medido em termos de salário e condição de ocupação). Para tal, utilizaram-se às informações colhidas através da PNAD de 1995 e 2005 visando estimar, através de modelos econométricos, as conseqüências advindas do ingresso prematuro na região Nordeste. Os resultados mostram que o adiamento do ingresso ocupacional é fator decisivo na elevação da escolaridade, no salário recebido e no tipo de ocupação na fase adulta. Também indicam que, apesar da relativa melhoria no que se refere ao retardamento da entrada do indivíduo no mercado de trabalho, a idade média de ingresso para os indivíduos nascidos na década de 1980 (15 anos) é superior em apenas 2,5 anos a idade média para os nascidos na década de 1940, quando praticamente não existia a atuação do governo no mercado de trabalho nem a difusão de pesquisas que mostrassem o impacto negativo da inserção precoce. Por fim, ressalta a necessidade de instrumentos mais eficazes que inibam a inserção da criança no trabalho e ampliem sua participação na escola, principalmente nos estados mais pobres da região Nordeste.

NETTO JUNIOR, J. L. S.; PORTO JUNIOR, S. S.; FIGUEIRÊDO, E. A. de. Migração e distribuição de capital humano no Brasil: mobilidade intergeracional educacional e intrageracional de renda. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 404-427, out./dez. 2008.

Objetiva verificar as relações entre a migração e desigualdade de capital humano, assim como suas repercussões no tocante à mobilidade intergeracional educacional e intrageracional de renda. Constrói matrizes de transição educacionais intergeracionais de famílias com pessoas de referência migrantes correspondentes ao ano de 2000 e matrizes markovianas de transição de renda de indivíduos migrantes referentes ao período de 1995 a 2005. Os resultados sugerem uma relação

inversa entre saldo migratório, ponderado pela população residente, e desigualdade de capital humano entre os estados brasileiros. As famílias migrantes com pessoas de referência com baixa escolaridade têm uma menor influência em relação à trajetória educacional dos filhos que os seus equivalentes, nas áreas de origem. Em linhas gerais, os migrantes apresentam uma maior mobilidade de renda que os não-migrantes tanto em relação às áreas de destino quanto às de origem

NOGUEIRA, D. C. F.; SANTANA, J. R. de. Royalties da indústria do petróleo: contribuição efetiva ao desenvolvimento sustentável nos municípios sergipanos? **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 445-465, jul./set. 2008.

Este artigo aborda o tratamento dado à aplicação dos royalties do petróleo na legislação brasileira. O objetivo é verificar se os preceitos vigentes na legislação têm conduzido os gestores públicos a aplicar tais recursos de forma a motivar novas atividades econômicas e gerar um processo de desenvolvimento sustentável, conforme preceitua a literatura sobre o assunto. Como estudo de caso, são analisados os municípios sergipanos mais beneficiados pelas receitas dos royalties. Os dados apresentados mostram que, embora os royalties sejam significativos na receita destes municípios, não se verifica, como regra geral, o aumento dos investimentos públicos e a geração de novas atividades produtivas, em decorrência da elevação desses recursos.

PAMPLONA, J. B.; FRANCO, V. G. Alocação de riscos em parcerias público-privadas no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 25-45, jan./mar. 2008.

Este artigo tem como objetivo buscar referencial teórico que aponte as principais estratégias e princípios que devem nortear a alocação dos riscos existentes em projetos de Parcerias Público-Privadas (PPP). Também pretende verificar em que medida a experiência brasileira, ilustrada pelo projeto de PPP da Rodovia MG-050, está em consonância com as práticas estabelecidas internacionalmente, no que diz respeito à alocação de riscos. A análise empreendida do caso da MG-050 demonstra que os riscos foram alocados segundo os padrões internacionais estabelecidos. Contudo, observa-se



a existência de alguns pontos críticos, relacionados principalmente à falta de macro regulatório.

PAULA, T. H. P. de. Arranjo produtivo local de rochas ornamentais do Estado do Espírito Santo: delimitação e análise dos níveis de desenvolvimento dos municípios constituintes. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 66-83, jan./mar. 2008.

Analisa o setor de rochas ornamentais do Estado do Espírito Santo, procurando identificar em que medida o papel exercido por cada município, ou grupo de municípios, dentro do Arranjo Produtivo Local (APL) se constitui em fator explicativo dos respectivos níveis de desenvolvimento. Para isso, é empregada a Análise de Componentes Principais (ACP), tanto para a delimitação do APL quanto para a análise dos padrões de desenvolvimento. O estudo revela que as atividades de maior nível de complexidade são conduzidas por um conjunto específico de municípios especialmente localizados, as quais se associam positivamente aos níveis de renda e de qualidade de vida observados. A conclusão é que tal segmentação produtiva/espacial é responsável por um padrão de desenvolvimento regional desigual e se constitui num obstáculo à consolidação do referido APL.

PEREIRA, D. J. S.; MANSO, C. A.; BARRETO, F. A. F. D. Crescimento pró-pobre: diferenças de intensidade entre rural e urbano no período 2002-2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 365-385, out./dez. 2008.

Parte da análise da relação entre o crescimento econômico verificado na primeira metade da década atual e o comportamento da distribuição de renda. Verifica, nas regiões brasileiras, se o crescimento é mais "pró-pobre" no meio urbano que no meio rural. Emprega a técnica desenvolvida por Kakwani, Khandker e Son (2004), que utiliza as medidas de pobreza Proporção de Pobres (Po), Hiato de Pobreza (P1) e Severidade da Pobreza (P2) para quantificar e qualificar a magnitude do crescimento como "pró-pobre" ou não "pró-pobre". Os resultados apontam predominância do crescimento econômico de natureza pró-pobre, sugerindo que a redução da pobreza se fez presente em todas as regiões e setores, mas sua intensidade não é suficiente para acreditar numa redução da distância que separa a

região Nordeste das demais regiões, exceção feita à região metropolitana.

PEROBELLI, F. S.; SOUZA, M. C. de. Análise da distribuição territorial da soja no Brasil: 1991-2003. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 46-65, jan./mar. 2008.

Tem por objetivo central analisar a distribuição espacial da soja para as 558 microrregiões brasileiras no período 1991-2003. Podem-se apontar como objetivos secundários: a) analisar a evolução temporal da dinâmica espacial; b) identificar a formação de cluster; c) classificar a base produtiva das microrregiões; d) verificar a incidência de convergência do Quociente Locacional da soja, ou seja, testar se a produção de soja está ficando distribuída de forma mais homogênea no país. Para atingir o objetivo delineado neste trabalho, será implementada: a) uma Análise Exploratória de Dados Espaciais, que serve para identificar a formação de clusters e a evolução temporal da dinâmica espacial; b) uma análise de convergência, que visa a inferir se as microrregiões de menor produção de soja estão tendo sua produção elevada de forma mais acelerada que as produtoras de grande escala ou vice-versa. O trabalho permite verificar que: a) a produção de soja não é distribuída de forma homogênea por todo o território nacional; b) há certo espraiamento da cultura no período recente (cluster da região Nordeste); c) a taxa de convergência nacional é menor que as taxas de convergências regionais; d) a região que apresenta maior taxa de convergência é o cluster formado pelas unidades da Federação produtoras localizadas nas regiões Norte e Nordeste.

PESSALI, H. F.; CORREIA, F. M.; SHIMA, W. T. Emprego e tecnologia na indústria de transformação brasileira, paulista e nordestina na fase de consolidação produtiva. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 119-131, jan./mar. 2008.

Trata de algumas questões relacionadas ao emprego na indústria de transformação brasileira, nordestina e paulista no período 1959-1980. Seu objetivo é identificar as principais características no que tange à evolução do emprego nos três conjuntos econômicos espacialmente delimitados, de forma comparativa. Avalia se as escolhas das tecnologias consideradas intensivas em capital limitaram, no



período em questão, a capacidade de geração de emprego na indústria de transformação. Adota um modelo de decomposição para analisar a capacidade de geração de emprego na indústria de transformação. É possível constatar que a variável emprego é influenciada por três componentes: (a) expansivo, referente à expansão da indústria de transformação como um todo; (b) estrutural, a partir do qual é medida a sensibilidade do nível de emprego a mudanças na composição do Valor da Transformação Industrial (VTI) total; e (c) tecnológico, o qual mostra a parte da variação explicada por mudanças na incorporação e tecnológica (ou no formato do progresso técnico). Os principais resultados apontam para uma amplitude na desigualdade na trajetória do emprego entre os três conjuntos econômicos espacialmente delimitados.

PIACENTI, C. A.; ALVES, L. R.; LIMA, J. F. de. O perfil locacional do emprego setorial no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 482-502, jul./set. 2008.

Analisa o padrão de localização do emprego nos setores econômicos das regiões brasileiras no período de 1985 a 2000. O método de análise utilizado é o shift-share em conjunto com medidas de especialização e localização. Os resultados demonstram que houve transformações significativas na distribuição setorial do emprego na economia brasileira no final do século XX. Essas transformações não foram maiores em função da fragilidade macroeconômica da economia nacional e o movimento da economia internacional, sem contar os problemas energéticos que afetaram diretamente o Nordeste e o Sudeste do Brasil. A dinâmica setorial do emprego nas regiões brasileiras demonstra que uma nova especialização da economia está em curso no Brasil.

PORTO JUNIOR, S. S.; NETTO JUNIOR, J. L. S.; FIGUEIRÊDO, E. A. de. Migração e distribuição de capital humano no Brasil: mobilidade intergeracional educacional e intrageracional de renda. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 404-427, out./dez. 2008.

Objetiva verificar as relações entre a migração e desigualdade de capital humano, assim como suas repercussões no tocante à mobilidade intergeracional educacional e intrageracional de renda. Constrói matrizes de transição educacionais intergeracionais de famílias com pessoas de

referência migrantes correspondentes ao ano de 2000 e matrizes markovianas de transição de renda de indivíduos migrantes referentes ao período de 1995 a 2005. Os resultados sugerem uma relação inversa entre saldo migratório, ponderado pela população residente, e desigualdade de capital humano entre os estados brasileiros. As famílias migrantes com pessoas de referência com baixa escolaridade têm uma menor influência em relação à trajetória educacional dos filhos que os seus equivalentes, nas áreas de origem. Em linhas gerais, os migrantes apresentam uma maior mobilidade de renda que os não-migrantes tanto em relação às áreas de destino quanto às de origem.

RAMOS, F. S.; ALMEIDA, J. A. J. de. Ciência, tecnologia e inovação no setor elétrico nordestino: a contribuição dos projetos de P&D da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf). **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 466-481, jul./set. 2008.

Descrever o perfil dos projetos de P&D realizados através da interação universidade-empresa. Destes projetos e analisar os resultados alcançados para o caso de uma grande empresa do setor elétrico representam os objetivos deste artigo. Para a descrição do perfil, foram analisados 125 projetos, entre 2000 e 2005, enquanto os resultados puderam ser avaliados através da análise de 52 projetos já concluídos. Dentre outros aspectos, os projetos foram analisados quanto ao tipo de pesquisa realizada, recursos humanos e econômicos investidos, universidade participante, produção científica e formação de recursos humanos. Entre outros resultados, foi constatada um forte participação de universidades nordestinas (68,8% dos projetos) nestas interações, resultando em 1,7 produtos e 4,4 publicações por projeto executado, 24 mestres e 6 doutores formados. Conclui-se que o programa de P&D da empresa estudada representa, dentro do contexto regional, uma valiosa contribuição para aumentar a capacidade técnico-científica da região Nordeste.

RAMOS, F. S.; BEZERRA, F. M. Acesso à educação: houve redução das disparidades regionais e estaduais?: Brasil e Nordeste 1981-2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 448-465, out./dez. 2008.



Analisa a distribuição do capital humano no Brasil, para o período 1981-2005, concentrando a atenção na região Nordeste, a região com o menor PIB per capita, portanto, a que merece maior atenção dos formuladores de política regional. Examina os possíveis impactos de tal distribuição sobre o produto per capita e sobre a desigualdade de renda. O Índice de Gini Educacional (IGE) e o desvio-padrão como indicadores de desigualdade educacional permitem obter os seguintes resultados: (i) houve redução na desigualdade educacional para todas as regiões; (ii) houve maior acumulação de capital humano para as mulheres em todas as regiões; (iii) a distribuição do capital humano mostrou-se relevante para a determinação do produto; e (iv) o IGE dá uma informação mais precisa do que o desvio-padrão para examinar a desigualdade educacional.

REIS, J. N. P. Sustentabilidade na produção de camarão: o caso da Comunidade de Requenguela, no Município de Icapuí – Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 251-262, abr./jun. 2008.

Estuda o caso da sustentabilidade da carcinicultura na comunidade de Requenguela no município de Icapuí-CE, que reúne vinte famílias em associação e produz dentro de um sistema de integração desde 2001. Analisa a situação socioeconômica dos associados; o perfil ambiental; a sustentabilidade financeira e a viabilidade do sistema de parceria. Aponta melhoria na qualidade de vida da comunidade e envolvimento enquanto ofertantes de mão-de-obra e gestores do empreendimento. A consciência quanto à preservação do meio ambiente é vista na recuperação de salinas e percepção da sustentabilidade ambiental para a qualidade final do produto e sucesso financeiro do empreendimento. Conclui que a integração mostrou-se importante para a sustentabilidade financeira e que, com responsabilidade, a carcinicultura pode ser social, econômica e ambientalmente sustentável.

RESENDE, A. G. et al. Agropecuária e urbanização: uma análise multivariada para Minas Gerais, 1995-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 285-305, abr./jun. 2008.

Investiga, no nível microrregional, como se configuram os processos de modernização

agropecuária e extensão da infra-estrutura urbana em Minas Gerais, na segunda metade da década de 1990. Identifica por meio de análise multivariada (ACP e Análise de Clusters), os diferenciados padrões regionais de modernização do setor. Utiliza como fontes os dados do Censo Demográfico de 2000 e do Curso Agropecuário 1995-96, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Usa também o Índice de Desenvolvimento Humano organizado pela ONU para as 66 microrregiões de Minas Gerais. Emprega a análise multivariada para tipificar as microrregiões. Conclui que na dinâmica agropecuária, a maior lucratividade e o maior progresso técnico do Oeste do Estado convive com uma agropecuária mais atrasada e fonte componente tradicional, no Leste de Minas Gerais, que a escala de oferta de serviços urbanos tem grande peso no desempenho agropecuário interior.

RIBEIRO, E. M. et al. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio como o Semi-Árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan./mar. 2008.

Analisa as estratégias de famílias rurais para uso de água nas situações de escassez que se manifestam no alto Jequitinhonha, a nordeste de Minas Gerais. Investiga os critérios de prioridade e a disponibilização do recurso para consumo doméstico e produtivo, a percepção de escassez e a supressão de atividades em função da restrição da oferta de água. Investiga também o encontro entre a lógica de gestão comunitária do recurso e a dinâmica de programas públicos para oferta de água, que evidentemente impacta o padrão de consumo familiar. O artigo é fruto de pesquisa de campo realizada em nove comunidades rurais e os seus resultados apontam para a necessidade de territorializar a noção de escassez, compreendendo-a a partir de perspectivas culturais, ambientais e econômicas específicas das famílias e comunidades rurais do Jequitinhonha. Nesse sentido, sugere interpretar regionalmente as atitudes e estratégias locais para conviver com e ou superar a escassez de água e, principalmente, analisar as convergências e divergências entre as especificidades territoriais e os programas formulados para enfrentar a questão da água na região.



ROSA, C. H. et al. Agropecuária e urbanização: uma análise multivariada para Minas Gerais, 1995-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 285-305, abr./jun. 2008.

Investiga, no nível microrregional, como se configuram os processos de modernização agropecuária e extensão da infra-estrutura urbana em Minas Gerais, na segunda metade da década de 1990. Identifica por meio de análise multivariada (ACP e Análise de Clusters), os diferenciados padrões regionais de modernização do setor. Utiliza como fontes os dados do Censo Demográfico de 2000 e do Curso Agropecuário 1995-96, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Usa também o Índice de Desenvolvimento Humano organizado pela ONU para as 66 microrregiões de Minas Gerais. Emprega a análise multivariada para tipificar as microrregiões. Conclui que na dinâmica agropecuária, a maior lucratividade e o maior progresso técnico do Oeste do Estado convive com uma agropecuária mais atrasada e fonte componente tradicional, no Leste de Minas Gerais, que a escala de oferta de serviços urbanos tem grande peso no desempenho agropecuário interior.

RUBIN, L. S.; ILHA, A. S. O comércio brasileiro de carne de frango no contexto da integração regional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 199-215, abr./jun. 2008.

Analisa o potencial exportador do setor brasileiro de carne de frango à suposição de futuros acordos de integração regional. Os países ou blocos escolhidos são União Européia (EU), Acordo de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA), Comunidade dos Estados Independentes (CEI), República Popular da China (RPC) e Japão. Para analisar o potencial exportador, desenvolvem-se quatro generalizações metodológicas: o potencial importador, o cálculo da evolução do Índice de Vantagem Revelada das Exportações (VRE), as principais barreiras existentes e o cálculo do Índice de Orientação Regional. Os resultados, quanto ao potencial importador, indicam que a CEI constitui-se altamente atrativo para a carne de frango, e a UE e a China como mercados potenciais. Os resultados do VRE revelaram que o Brasil tem alta competitividade e crescente no setor de carnes de frango, para o período 1990 a 2003.

Quanto aos concorrentes, a UE é que apresentou o maior concorrente (França). Quanto às barreiras impostas, estas revelaram ser, de um modo geral, extremamente elevadas e, em alguns casos, impeditivas. Portanto, o setor brasileiro de carnes teria muito a ganhar caso fossem eliminadas tais barreiras. Enfim, na última relação, constata-se alto grau de aceitação das exportações brasileiras de carne de frango para a maioria dos blocos ou países, exceto para o NAFTA que tem barreiras sanitárias impeditivas. Contudo, ao cruzar os resultados para o setor, observa-se que, a partir da efetivação de acordos de livre comércio inter-regionais, com os blocos ou países em estudo, haverá ganhos efetivos para o setor brasileiro de carne de frango.

SABÓIA, J.; BARROS, R. C.; KUBRUSLY, L. S. Diferenciação regional da geração de empregos formais no Brasil no quadriênio 2003/2006. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 328-346, abr./jun. 2008.

Faz uma análise dos empregos formais gerados no Brasil no quadriênio 2003/2006. Desenvolve uma discussão sobre o desempenho do mercado de trabalho a partir da década de noventa, quando ocorreram grandes modificações na economia do país. Analisa a geração de empregos no período recente, do ponto de vista das unidades da federação e das mesorregiões brasileiras. Para estas últimas, constrói um índice que permite ordená-las segundo a qualidade do emprego gerado localmente. Os resultados do trabalho mostram que a maior parte do emprego com carteira de trabalho assinada está sendo gerada nas mesorregiões das capitais, estando concentrada, majoritariamente, no setor de serviços e comércio. A indústria está se deslocando para fora dos grandes aglomerados urbanos em direção às cidades no interior, confirmando tendência que já vinha sendo verificada pelo menos desde a década de noventa. Essa desconcentração, entretanto, está ocorrendo principalmente para o interior dos estados mais desenvolvidos, ou seja, no eixo Sul/Sudeste. Outro resultado importante do artigo é a constatação da existência de correlação positiva entre a quantidade e a qualidade do emprego. Em outras palavras, quanto maior o tamanho do mercado de trabalho local, melhor é a qualidade do emprego gerado.



SAMPAIO, L. M. B.; MESQUITA, S. P. de. Contrato de comercialização com Moral Hazard entre produtores paraibanos de abacaxi e a Bolsa do Comércio de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 105-118, jan./mar. 2008.

Este trabalho formula uma proposta de modelagem, usando a teoria dos jogos, mais especificamente a abordagem principal-agente, para os contratos entre produtores de abacaxi da Paraíba e a Bolsa do Comércio de Pernambuco. Nesta aplicação, entre os resultados, destaca-se: a escolha de um contrato com um intermediário legalizado como a Bolsa representa maiores lucros e menores riscos para os produtores paraibanos, contudo um custo maior dado às exigências sobre o produto; o contrato proposto pela Bolsa incentiva a aplicação de alto esforço; as vantagens do comércio com o intermediário local estão além do hábito e da relação de confiança, o pagamento à vista e a despreocupação e custos com o transporte do produto. Possíveis extensões da modelagem proposta podem compreender a inclusão de barganha no modelo principal-agente e ainda o aspecto temporal que caracteriza a formulação desses contratos, passando de um jogo estático para um dinâmico.

SANCHEZ, F. F. et al. Flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 503-517, out./nov. 2008.

Constata que a situação da região Nordeste é particularmente delicada, em face da deficiência de infra-estrutura de transporte e escassez do gás natural, havendo perspectivas de que o crescimento econômico da região seja prejudicado pela ausência de energéticos com custos competitivos. Este artigo identifica as possibilidades de flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia e os benefícios que um maior uso do gás natural na matriz energética traria para a economia baiana. Aponta para a necessidade de adoção de alternativas complementares de suprimento de gás, aproveitando as vantagens competitivas do Porto de Aratu para importação de GNL e, em paralelo, viabilizando o investimento em infra-estrutura de transporte.

SANTANA, J. R. de.; NOGUEIRA, D. C. F. Royalties da indústria do petróleo: contribuição efetiva ao desenvolvimento sustentável nos municípios sergipanos?. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 445-465, jul./set. 2008.

Este artigo aborda o tratamento dado à aplicação dos royalties do petróleo na legislação brasileira. O objetivo é verificar se os preceitos vigentes na legislação têm conduzido os gestores públicos a aplicar tais recursos de forma a motivar novas atividades econômicas e gerar um processo de desenvolvimento sustentável, conforme preceitua a literatura sobre o assunto. Como estudo de caso, são analisados os municípios sergipanos mais beneficiados pelas receitas dos royalties. Os dados apresentados mostram que, embora os royalties sejam significativos na receita destes municípios, não se verifica, como regra geral, o aumento dos investimentos públicos e a geração de novas atividades produtivas, em decorrência da elevação desses recursos.

SANTOS, E. dos et al. Flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 503-517, out./nov. 2008.

Constata que a situação da região Nordeste é particularmente delicada, em face da deficiência de infra-estrutura de transporte e escassez do gás natural, havendo perspectivas de que o crescimento econômico da região seja prejudicado pela ausência de energéticos com custos competitivos. Este artigo identifica as possibilidades de flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia e os benefícios que um maior uso do gás natural na matriz energética traria para a economia baiana. Aponta para a necessidade de adoção de alternativas complementares de suprimento de gás, aproveitando as vantagens competitivas do Porto de Aratu para importação de GNL e, em paralelo, viabilizando o investimento em infra-estrutura de transporte.

SANTOS, E. O. Características e perspectivas de Imperatriz como cidade-pólo do Sul do Maranhão. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 533-550, jul./set. 2008.

Estuda o município de Imperatriz, que está localizado na região sul do Estado do Maranhão



e possui características que apontam para a possibilidade de ser uma cidade-pólo. O objetivo central é a confirmação da existência desse pólo. O universo de estudo é o sul do Maranhão, com 49 municípios e a amostra de 40,8% é composta por 20 municípios, escolhidos, principalmente, pela proximidade da rodovia Belém-Brasília. Os caminhos metodológicos utilizados versam sobre o modelo gravitacional, uma analogia com a Lei da Gravitação Universal. Compõem essa metodologia as técnicas de análise fatorial, visando correlacionar variáveis e construindo scores para os municípios analisados. O município de Imperatriz, através deste método, confirma o seu poder de atração, movido fortemente por uma grande economia de escala perante os demais municípios em estudo. Caracteriza-se, assim como o centro de maior potencial pluriizador do sul do Maranhão. Este estudo é reforçado através da análise da teoria dos pólos originada por Perroux e consubstanciada por seus seguidores como Paelinck e outros.

SANTOS, I. F. dos et al. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio como o Semi-Árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan./mar. 2008.

Analisa as estratégias de famílias rurais para uso de água nas situações de escassez que se manifestam no alto Jequitinhonha, a nordeste de Minas Gerais. Investiga os critérios de prioridade e a disponibilização do recurso para consumo doméstico e produtivo, a percepção de escassez e a supressão de atividades em função da restrição da oferta de água. Investiga também o encontro entre a lógica de gestão comunitária do recurso e a dinâmica de programas públicos para oferta de água, que evidentemente impacta o padrão de consumo familiar. O artigo é fruto de pesquisa de campo realizada em nove comunidades rurais e os seus resultados apontam para a necessidade de territorializar a noção de escassez, compreendendo-a a partir de perspectivas culturais, ambientais e econômicas específicas das famílias e comunidades rurais do Jequitinhonha. Nesse sentido, sugere interpretar regionalmente as atitudes e estratégias locais para conviver com e ou superar a escassez de água e, principalmente, analisar as convergências e divergências entre as especificidades territoriais e

os programas formulados para enfrentar a questão da água na região.

SANTOS, J. M. dos; LEROY, F. L. D. Será possível um crescimento regional independente?: uma abordagem utilizando vetores auto-regressivos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 395-410, jul./set. 2008.

O crescimento econômico de um país é desejado por todos os agentes econômicos. O governo vem constantemente implementando políticas macroeconômicas na busca do "tão esperado crescimento". Não obstante, atesta-se a existência da implementação de políticas regionais patrocinadas pelos estados como forma de superar a imobilidade federal. Este estudo procura avaliar a existência de interdependência econômica entre estados em relação aos impactos proporcionados pelo crescimento interno destes. Para tanto, realizou-se uma abordagem empírica, levando em consideração a inter-relação econômica de três estados da região Nordeste: Bahia, Ceará e Pernambuco. O instrumento de análise está baseado na estimação de um vetor auto-regressivo para o Produto Industrial Estadual. O principal objetivo é identificar se há uma transmissão de crescimento entre os estados, ou seja, se há ou não independência entre as economias dos estados.

SANTOS, S. M. dos; SOARES, F. A.; FREITAS, E. E. Especialização industrial e economia de escala: uma análise a partir das microrregiões brasileiras. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 386-403, out./dez. 2008.

Objetiva analisar o impacto da especialização industrial das microrregiões brasileiras sobre o nível de economia de escala das plantas produtivas locais, comparando-o ao padrão médio nacional. A fim de verificar em que medida as características regionais e industriais afetam o nível de economia de escala na indústria local, estima um modelo econométrico expandido a partir do modelo proposto por Holmes e Stevens (2002). Usa um painel de dados da RAIS para os anos de 1995 e 2005, em nível microrregional. Os resultados mostram que a não incorporação no modelo de tais características gera subestimativas do efeito da especialização sobre a escala. Por outro lado, constata que os



efeitos são diferenciados, a depender da indústria e da microrregião, o que fortalece a importância destes parâmetros para que se entenda o estilo de crescimento de determinada microrregião. Conclui que a relação entre especialização e escala de produção só pode ser bem avaliada quando se incorporam na análise questões sobre o tipo de indústria e a microrregião.

SCALCO, P. R.; AMORIM, A. L.; BRAGA, M. J. Crescimento econômico e convergência de renda nos Estados brasileiros: uma análise a partir dos grandes setores da economia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 359-370, jul./set. 2008.

O estudo verifica se as funções de produção dos modelos de crescimento de Solow simples e aumentado explicariam o padrão de renda per capita dos Estados brasileiros de uma forma agregada e para os setores Agropecuária, Indústria e Serviços, no período de 1980 a 2000. Posteriormente, verifica a existência e a velocidade de convergência para os Estados brasileiros e para os setores nesse mesmo produção neoclássica padrão, em que evidencia a hipótese de convergência tanto de forma geral como para os setores. Por meio dessa desagregação, verifica a adequação da Função de Produção Neoclássica de Crescimento para descrever a diferença no PIB per capita dos diversos setores da economia, para os 27 Estados brasileiros, e o padrão de convergência desses setores. O modelo que mais se ajustou aos dados foi o de crescimento de Solow aumentado, embora pareça que a função do tipo Cobb-Douglas não seja apropriada para descrever a produção nos setores. Verifica a existência de convergência absoluta para o caso geral e para os setores Indústria e Serviços. No caso da convergência condicional, apenas o setor Indústria apresenta tendência à convergência.

SHIMA, W. T.; CORREIA, F. M.; PESSALI, H. F. Emprego e tecnologia na indústria de transformação brasileira, paulista e nordestina na fase de consolidação produtiva. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 119-131, jan./mar. 2008.

Trata de algumas questões relacionadas ao emprego na indústria de transformação brasileira, nordestina e paulista no período 1959-1980. Seu objetivo é identificar as principais características no que tange à evolução do emprego nos três conjuntos

econômicos espacialmente delimitados, de forma comparativa. Avalia se as escolhas das tecnologias consideradas intensivas em capital limitaram, no período em questão, a capacidade de geração de emprego na indústria de transformação. Adota um modelo de decomposição para analisar a capacidade de geração de emprego na indústria de transformação. É possível constatar que a variável emprego é influenciada por três componentes: (a) expansivo, referente à expansão da indústria de transformação como um todo; (b) estrutural, a partir do qual é medida a sensibilidade do nível de emprego a mudanças na composição do Valor da Transformação Industrial (VTI) total; e (c) tecnológico, o qual mostra a parte da variação explicada por mudanças na incorporação e tecnológica (ou no formato do progresso técnico). Os principais resultados apontam para uma amplitude na desigualdade na trajetória do emprego entre os três conjuntos econômicos espacialmente delimitados.

SILVA, G. F. da et al. Flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 503-217, out./nov. 2008.

Constata que a situação da região Nordeste é particularmente delicada, em face da deficiência de infra-estrutura de transporte e escassez do gás natural, havendo perspectivas de que o crescimento econômico da região seja prejudicado pela ausência de energéticos com custos competitivos. Este artigo identifica as possibilidades de flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia e os benefícios que um maior uso do gás natural na matriz energética traria para a economia baiana. Aponta para a necessidade de adoção de alternativas complementares de suprimento de gás, aproveitando as vantagens competitivas do Porto de Aratu para importação de GNL e, em paralelo, viabilizando o investimento em infra-estrutura de transporte.

SILVA, H. et al. Agropecuária e urbanização: uma análise multivariada para Minas Gerais, 1995-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 285-305, abr./jun. 2008.

Investiga, no nível microrregional, como se configuram os processos de modernização agropecuária e extensão da infra-estrutura urbana em Minas Gerais, na segunda metade da década de



1990. Identifica por meio de análise multivariada (ACP e Análise de Clusters), os diferenciados padrões regionais de modernização do setor. Utiliza como fontes os dados do Censo Demográfico de 2000 e do Curso Agropecuário 1995-96, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Usa também o Índice de Desenvolvimento Humano organizado pela ONU para as 66 microrregiões de Minas Gerais. Emprega a análise multivariada para tipificar as microrregiões. Conclui que na dinâmica agropecuária, a maior lucratividade e o maior progresso técnico do Oeste do Estado convive com uma agropecuária mais atrasada e fonte componente tradicional, no Leste de Minas Gerais, que a escala de oferta de serviços urbanos tem grande peso no desempenho agropecuário interior.

SILVEIRA NETO, R. M.; JUSTO, W. R. O que determina a migração interestadual no Brasil?: um modelo espacial para o período 1980-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 428-447, out./dez. 2008.

Fornecer evidências a respeito dos determinantes da migração interestadual no Brasil através da incorporação de variáveis como a renda esperada e de variáveis sociais e naturais que afetam o bem-estar das pessoas em um modelo que considera o papel da localização e das vizinhanças. Usa dados dos censos demográficos de 1980, 1991 e 2000. Os resultados apontam que os Estados nordestinos apresentaram taxa líquida de migração negativa ao longo de todo período analisado. Através da estimação de um modelo espacial em dados de painel, os resultados sugerem um papel importante na inclusão da variável renda esperada, explicando cerca de 40% da taxa líquida de migração. O efeito da variável renda esperada também se eleva quando o modelo incorpora outras variáveis importantes nos fluxos migratórios e quando é considerado o efeito espacial através da atratividade dos vizinhos. As variáveis incluídas no modelo para captar o efeito da atratividade local, seja social (renda esperada e Índice de Gini) ou natural (clima) apresentaram as consequências esperadas, estando de acordo com as hipóteses levantadas.

SIMÕES, R. F. et al. Agropecuária e urbanização: uma análise multivariada para Minas Gerais, 1995-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 285-305, abr./jun. 2008.

Investiga, no nível microrregional, como se configuram os processos de modernização agropecuária e extensão da infra-estrutura urbana em Minas Gerais, na segunda metade da década de 1990. Identifica por meio de análise multivariada (ACP e Análise de Clusters), os diferenciados padrões regionais de modernização do setor. Utiliza como fontes os dados do Censo Demográfico de 2000 e do Curso Agropecuário 1995-96, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Usa também o Índice de Desenvolvimento Humano organizado pela ONU para as 66 microrregiões de Minas Gerais. Emprega a análise multivariada para tipificar as microrregiões. Conclui que na dinâmica agropecuária, a maior lucratividade e o maior progresso técnico do Oeste do Estado convive com uma agropecuária mais atrasada e fonte componente tradicional, no Leste de Minas Gerais, que a escala de oferta de serviços urbanos tem grande peso no desempenho agropecuário interior.

SOARES, F. A.; SANTOS, S. M. dos; FREITAS, E. E. Especialização industrial e economia de escala: uma análise a partir das microrregiões brasileiras. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 386-403, out./dez. 2008.

Objetiva analisar o impacto da especialização industrial das microrregiões brasileiras sobre o nível de economia de escala das plantas produtivas locais, comparando-o ao padrão médio nacional. A fim de verificar em que medida as características regionais e industriais afetam o nível de economia de escala na indústria local, estima um modelo econométrico expandido a partir do modelo proposto por Holmes e Stevens (2002). Usa um painel de dados da RAIS para os anos de 1995 e 2005, em nível microrregional. Os resultados mostram que a não incorporação no modelo de tais características gera subestimativas do efeito da especialização sobre a escala. Por outro lado, constata que os efeitos são diferenciados, a depender da indústria e da microrregião, o que fortalece a importância destes parâmetros para que se entenda o estilo



de crescimento de determinada microrregião. Conclui que a relação entre especialização e escala de produção só pode ser bem avaliada quando se incorporam na análise questões sobre o tipo de indústria e a microrregião.

SOUZA, M. C. de; PEROBELLI, F. S. Análise da distribuição territorial da sojicultura no Brasil: 1991-2003. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 46-65, jan./mar. 2008.

Tem por objetivo central analisar a distribuição espacial da soja para as 558 microrregiões brasileiras no período 1991-2003. Podem-se apontar como objetivos secundários: a) analisar a evolução temporal da dinâmica espacial; b) identificar a formação de cluster; c) classificar a base produtiva das microrregiões; d) verificar a incidência de convergência do Quociente Locacional da soja, ou seja, testar se a produção de soja está ficando distribuída de forma mais homogênea no país. Para atingir o objetivo delineado neste trabalho, será implementada: a) uma Análise Exploratória de Dados Espaciais, que serve para identificar a formação de clusters e a evolução temporal da dinâmica espacial; b) uma análise de convergência, que visa a inferir se as microrregiões de menor produção de soja estão tendo sua produção elevada de forma mais acelerada que as produtoras de grande escala ou vice-versa. O trabalho permite verificar que: a) a produção de soja não é distribuída de forma homogênea por todo o território nacional; b) há certo espraiamento da cultura no período recente (cluster da região Nordeste); c) a taxa de convergência nacional é menor que as taxas de convergências regionais; d) a região que apresenta maior taxa de convergência é o cluster formado pelas unidades da Federação produtoras localizadas nas regiões Norte e Nordeste.

SPÍNOLA, V.; LIMA, A. M. de. Interfaces do Complexo Industrial Ford Nordeste com a cadeia petroquímica e com a indústria manufatureira de plásticos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 153-172, jan./mar. 2008.

Discute as interfaces do Complexo Industrial Ford Nordeste (CIFIN) com a cadeia petroquímica brasileira e seu segmento instalado na Bahia, com foco na indústria manufatureira de plásticos. Observa que, contrariamente às expectativas

iniciais, o CIFIN tem demandado muito pouco das empresas de transformação plástica. Revisa algumas teses dos autores Perroux, Hirschman e Krugman para embasar teoricamente as discussões sobre a importância de um novo investimento em uma economia subdesenvolvida e as inter-relações entre esse investimento e os setores já instalados. Para o entendimento das inovações em termos de localização e organização no setor automotivo, retoma idéias de Lung. Diversas informações quantitativas provieram de levantamentos de dados secundários na Rais, Abiplast e Guia Industrial do Estado da Bahia, produzidos pela FIEB. As informações e dados primários foram coletados ao longo de visitas a empresas dos setores envolvidos e entrevistas com empresários, executivos e especialistas no tema.

TIRYAKI, G. F. et al. Flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 503-517, out./nov. 2008.

Constata que a situação da região Nordeste é particularmente delicada, em face da deficiência de infra-estrutura de transporte e escassez do gás natural, havendo perspectivas de que o crescimento econômico da região seja prejudicado pela ausência de energéticos com custos competitivos. Este artigo identifica as possibilidades de flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia e os benefícios que um maior uso do gás natural na matriz energética traria para a economia baiana. Aponta para a necessidade de adoção de alternativas complementares de suprimento de gás, aproveitando as vantagens competitivas do Porto de Aratu para importação de GNL e, em paralelo, viabilizando o investimento em infra-estrutura de transporte.

UNDERMAN, S. O Estado e a formulação de políticas de desenvolvimento regional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 231-250, abr./jun. 2008.

Este artigo descreve as principais modificações observadas no modelo de atuação do Estado e nas políticas públicas voltadas para o desenvolvimento regional, a partir da segunda metade do Século XX. Apresentam-se o modelo de intervenção do Estado desenvolvimentista e as políticas de desenvolvimento regional correlatas, analisando-se as razões do seu enfraquecimento a partir da década



de 1970 e a expansão do discurso neoliberal ao longo dos anos 1980. Identifica-se a formatação, a partir dos anos 1990, de um novo padrão de intervenção estatal, marcado pela construção de um aparato de regulação econômica e por diretrizes de modernização e integração competitiva. Argumenta-se que esse padrão gradualmente incorpora políticas de desenvolvimento regional sustentadas pela idéia de capital social e pela reformulação do próprio conceito de desenvolvimento econômico, sem conseguir construir, todavia, uma agenda de intervenção que traduza em resultados efetivos as idéias e recomendações de ordem geral colocadas.

VERÍSSIMO, M. P.; HOLLAND, M. Liberalização da conta de capital e fluxos de curto prazo para o Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 423-444, jul./set. 2008.

O presente trabalho investiga a dinâmica da liberalização da conta de capital e seus efeitos sobre os fluxos de capitais de curto prazo no Brasil, especialmente nos anos 1990, considerando os diversos segmentos daquele mercado – mercados monetário, de derivativos e acionário –, por meio de um estudo comparativo dos fluxos financeiros perante a paridade descoberta da taxa de juros, o risco-país e a legislação para fluxos de capitais de portfólio. Em termos gerais, os resultados obtidos indicam uma maior importância da paridade descoberta da taxa de juros e do risco-país na determinação dos movimentos dos fluxos de portfólio, sendo que se verifica a pouca relevância da utilização de legislação mais liberalizantes para a atração dos fluxos de portfólio no período de análise.

VIAN, C. E. F.; LIMA, A. A. de; LIMA, R. A. S. Estudo de impacto econômico para o setor agroindustrial canavieiro paulista e alagoano: conjuntura e agenda de pesquisa. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 518-539, out./dez. 2008.

Este artigo apresenta uma aplicação da abordagem EIS (Policy Research – Economic Impact Study) no complexo Agroindustrial Canavieiro. Parte do Paradigma Estrutura-Condução-Desempenho, considerando as mudanças no ambiente de mercado e os impactos no comportamento de seus participantes. Observa que a estrutura da indústria

teve uma evolução diferenciada nas duas regiões analisadas após a desregulamentação estatal nos anos 1990. Foi favorável em São Paulo, com redução da concentração técnica e com aumento da competição, via segmentação da produção, diferenciação de produto e centralização de capitais. Em Alagoas ocorreu concentração técnica, conjugada com as mesmas estratégias adotadas no Centro-Sul. O lado negativo deste processo foi o crescente desemprego, degradação ambiental e a manutenção da concentração de renda no setor. Esta conjuntura demonstra questões que ainda não estão consolidadas. São tendências do segmento que precisam ser acompanhadas para se analisar os seus desdobramentos futuros, visando à formulação de propostas de políticas consistentes de combate aos problemas do setor.

WANDERLEY, M. B.; BARROS, M. A. B.; LOPES, G. M. B.; Cadeia produtiva da banana: consumo, comercialização e produção no Estado de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 84-104, jan./mar. 2008.

Este trabalho tem por objetivo analisar aspectos da comercialização da banana na Região Metropolitana de Recife, Pernambuco. Pesquisa as preferências do consumidor, tanto de supermercados como de feiras livres, na hora de comprar banana, dos varejistas e atacadistas sobre os consumidores de banana nos diversos canais de distribuição e o perfil tecnológico da produção, os canais de comercialização e o tipo de assistência técnica recebida. Foram elaborados os instrumentos de entrevistas para os consumidores; para os consumidores; para os varejistas e atacadistas e para os agricultores. Os resultados gerais da pesquisa indicam que a preferência do consumidor é pelas bananas “Prata” e “Pacovan” (Tipo Prata), frutos grandes, sem manchas na casca, em fase de maturação e sem a utilização de aditivos químicos. Já na visão do vendedor, a questão mais importante para o consumidor foi o preço. A margem bruta da comercialização estava em torno de 40%. No caso do produtor, foram detectadas deficiências no manejo, na assistência técnica e no financiamento da produção, além de uma grande dependência dos intermediários que adquirem a banana diretamente na propriedade rural.



## **Índice por Título**

### **2008**

Ordenado alfabeticamente, traz a referência bibliográfica, o que possibilita sua localização no fascículo da revista.

Acesso à educação: houve redução das disparidades regionais e estaduais?: Brasil e Nordeste 1981-2005. BEZERRA, F. M.; RAMOS, F. S. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 448-465, out./dez. 2008.

Agropecuária e urbanização: uma análise multivariada para Minas Gerais, 1995-2000. SILVA, H. et al. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 285-305, abr./jun. 2008.

Alocação de riscos em parcerias público-privadas no Brasil. FRANCO, V. G.; PAMPLONA, J. B. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 25-45, jan./mar. 2008.

Análise da distribuição territorial da sojicultura no Brasil: 1991-2003. SOUZA, M. C. de; PEROBELLI, F. S. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 46-65, jan./mar. 2008.

Arranjo produtivo local de rochas ornamentais do Estado do Espírito Santo: delimitação e análise dos níveis de desenvolvimento dos municípios constituintes. PAULA, T. H. P. de. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 66-83, jan./mar. 2008.

Cadeia produtiva da banana: consumo, comercialização e produção no Estado de Pernambuco. BARROS, M. A. B.; LOPES, G. M. B.; WANDERLEY, M. B. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 84-104, jan./mar. 2008.

Características e perspectivas de Imperatriz como cidade-pólo do Sul do Maranhão. SANTOS, E. O. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 533-550, jul./set. 2008.

Ciência, tecnologia e inovação no setor elétrico nordestino: a contribuição dos projetos de P&D da

Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf). ALMEIDA, J. A. J. de; RAMOS, F. S. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 466-481, jul./set. 2008.

O comércio brasileiro de carne de frango no contexto da integração regional. RUBIN, L. S.; ILHA, A. S. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 199-215, abr./jun. 2008.

Contrato de comercialização com Moral Hazard entre produtores paraibanos de abacaxi e a Bolsa do Comércio de Pernambuco. MESQUITA, S. P. de; SAMPAIO, L. M. B. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 105-118, jan./mar. 2008.

Crescimento econômico e convergência de renda nos Estados brasileiros: uma análise a partir dos grandes setores da economia. AMORIM, A. L.; SCALCO, P. R.; BRAGA, M. J. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 359-370, jul./set. 2008.

Crescimento pró-pobre: diferenças de intensidade entre rural e urbano no período 2002-2005. MANSO, C. A.; PEREIRA, D. J. S.; BARRETO, F. A. F. D. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 365-385, out./dez. 2008.

A crise do Estado brasileiro e o financiamento do desenvolvimento da Amazônia. LIRA, R. B. de. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 7-24, jan./mar. 2008.

O custo social da energia hidrelétrica e uma política de tarifação social ótima para o setor elétrico. FERNANDEZ, J. C.; ARAÚJO, R. C. P. de. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 466-482, out./dez. 2008.

Degradação ambiental e condições socioeconômicas



do Município de Vitória do Mearim – Maranhão. COSTA NETO, J. P. et al. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 306-327, abr./jun. 2008.

Desafios para a cajucultura no Brasil: análise de competitividade e recomendações para o setor. FIGUEIRÊDO JUNIOR, H. S. de. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 371-394, jul./set. 2008.

Desempenho da cotonicultura brasileira pós-abertura econômica. CRUZ, M. S. da; MAIA, S. F. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 263-284, abr./jun. 2008.

Diferenciação regional da geração de empregos formais no Brasil no quadriênio 2003/2006. BARROS, R. C.; SABÓIA, J.; KUBRUSLY, L. S. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 328-346, abr./jun. 2008.

Economia do Nordeste: evolução do emprego na indústria de transformação e extrativa mineral e identificação da dinâmica de aglomerações produtivas. LIMA, A. C. C.; LIMA, J. P. R. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 503-531, jul./set. 2008.

Emprego e tecnologia na indústria de transformação brasileira, paulista e nordestina na fase de consolidação produtiva. CORREIA, F. M.; SHIMA, W. T.; PESSALI, H. F. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 119-131, jan./mar. 2008.

Especialização industrial e economia de escala: uma análise a partir das microrregiões brasileiras. SOARES, F. A.; SANTOS, S. M. dos; FREITAS, E. E. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 386-403, out./dez. 2008.

O Estado e a formulação de políticas de desenvolvimento regional. UNDERMAN, S. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 231-250, abr./jun. 2008.

Estudo de impacto econômico para o setor agroindustrial canavieiro paulista e alagoano: conjuntura e agenda de pesquisa. VIAN, C. E. F.; LIMA, A. A. de; LIMA, R. A. S. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 518-539, out./dez. 2008.

Flexibilização da oferta de gás natural para a Bahia. TIRYAKI, G. F. et al. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 503-517, out./nov. 2008.

Formação de aglomerações empresariais e limitações à difusão tecnológica: o caso do Distrito Industrial de Barcarena, Pará. MONTEIRO, M. A. et al. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 216-231, abr./jun. 2008.

Há superestimações das taxas de pobreza nas regiões do Brasil?. DINIZ, M. B.; ARRAES, R. A. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 483-502, out./dez. 2008.

Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio como o Semi-Árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. GALIZONI, F. M. et al. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan./mar. 2008.

Inserção ocupacional precoce no Nordeste do Brasil: seus efeitos sobre a educação e o salário do trabalhador. MONTE, P. A. do. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 540-556, out./dez. 2008.

Interfaces do Complexo Industrial Ford Nordeste com a cadeia petroquímica e com a indústria manufatureira de plásticos. SPÍNOLA, V.; LIMA, A. M. de. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 153-172, jan./mar. 2008.

Liberalização da conta de capital e fluxos de curto prazo para o Brasil. VERÍSSIMO, M. P.; HOLLAND, M. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 423-444, jul./set. 2008.

Migração e distribuição de capital humano no Brasil: mobilidade intergeracional educacional e intrageracional de renda. NETTO JUNIOR, J. L. S.; PORTO JUNIOR, S. S.; FIGUEIRÊDO, E. A. de. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 404-427, out./dez. 2008.

O perfil locacional do emprego setorial no Brasil. PIACENTI, C. A.; ALVES, L. R.; LIMA, J. F. de. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 482-502, jul./set. 2008.

Pluriatividade no contexto da ruralidade contemporânea: evolução história dos debates sobre



o tema. MATTEI, L. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 411-422, jul./set. 2008.

O que determina a migração interestadual no Brasil?: um modelo espacial para o período 1980-2000. JUSTO, W. R.; SILVEIRA NETO, R. M. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 428-447, out./dez. 2008.

Royalties da indústria do petróleo: contribuição efetiva ao desenvolvimento sustentável nos municípios sergipanos?. NOGUEIRA, D. C. F.; SANTANA, J. R. de. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 445-465, jul./set. 2008.

Será possível um crescimento regional independente?: uma abordagem utilizando vetores auto-regressivos. LERY, F. L. D.; SANTOS, J. M. dos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 395-410, jul./set. 2008.

Sustentabilidade na produção de camarão: o caso da Comunidade de Requenguela, no Município de Icapuí – Ceará. REIS, J. N. P. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 251-262, abr./jun. 2008.

Teste de eficiência do mercado futuro do álcool anidro no Brasil: uma análise de co-integração. ALVES, J. S.; DUARTE, G. S.; LIMA, R. C. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 173-184, jan./mar. 2008.

## **Índice por Assunto 2008**

Vocabulário relevante (descritores ou palavras-chave) listado em ordem alfabética. Os números ao lado indicam a página em que o assunto foi abordado no volume 39.

Abacaxi – 105	Cadeia petroquímica – 153
Abertura comercial – 263	Cadeia de valor – 371
Açúcar e álcool – 516	Cajucultura – 371
Aglomeração – 66	Capital humano – 404
Aglomerações produtivas – 503	Carcinicultura – 251
Agricultura – 411	Carne de frango – 199
Agricultura familiar – 132	Causalidade – 423
Agroecologia – 306	Cobrança pelo uso da água – 466
Agropecuária – 285	Comércio potencial – 199
Água – 132	Competitividade – 371
Álcool anidro – 173	Complexo Soja – 46
Algodão – 263	Consumidor – 84
Alocação de riscos – 25	Contratos – 105
Ambiental – 251	Convergência – 46
Análise Espacial – 46	Convergência absoluta e condicional – 359
Análise multivariada – 285	Crescimento econômico – 359; 365
Análise regional – 480	Crescimento econômico regional – 395
Arranjo Produtivo Local – 66; 371	Crescimento pró-pobre – 365
Banana Pacovan – 84	Custo social – 466
Barcarena – 216	Demandas por energia elétrica – 466

Desenvolvimento – 66

Desenvolvimento regional – 7; 232; 503

Desenvolvimento sustentável – 306; 445

Desenvolvimento Territorial – 46

Desigualdade – 404

Determinantes da migração – 428

Diferenças regionais – 448

Difusão tecnológica – 216

Distribuição da educação – 448

Distribuição de renda – 483

Economia agrícola – 46

Economia baiana – 153

Economia brasileira – 482

Economia do Nordeste – 503

Economia do trabalho – 482

Econômico – 251

Educação – 538

Eficiência – 173

Emprego – 119; 516

Emprego formal – 328

Emprego industrial – 503

Emprego regional – 328

Energia – 503

Energia elétrica – 466

Especialização Industrial – 386

Estado – 232

Estados brasileiros – 483

Estratégia – 371

Estratégias competitivas – 516

Estrutura-conduta-performance – 37

Exportações – 263

Finanças municipais – 445

Fluxos de portfólio – 423

Ford Nordeste – 153

Gás natural – 503

Imperatriz – 533

Incentivos fiscais – 7

Índice de Geni Educacional – 448

Indústria de plásticos – 153

Indústria de transformação – 119

Inovação – 216; 371; 466

Integração regional – 199

Intermediação – 105

Intermediação – 84

Johansen – 173

Liberalização da conta capital – 423

Meio Ambiente – 516

Mercado futuro – 173

Metalurgia – 216

Microrregião – 386

Migrações – 404

Minas Gerais – 285



Mineração – 216	Sergipe – 445
Mobilidade – 404	Setor elétrico nordestino – 466
Modelo de crescimento – 359	Splines Cúbicas – 404
Modelo espacial – 428	Social – 251
Modelo sustentável – 251	Sudam – 7
Organização industrial – 516	Sul do Maranhão – 533
Parcerias Público-Privadas – 25	Tarifa social – 466
Pequeno produtor – 105	Taxa de pobreza – 483
Pesquisa e desenvolvimento – 466	Tecnologia – 119
Pluriatividade – 411	Teoria dos jogos – 105
Pobreza – 365	Trabalho infantil – 538
Pobreza rural – 306	Urbanização – 285
Polarização – 533	VAR – 395
Política agrícola – 263	Varejista – 84
Políticas públicas – 232; 516	Vetores auto-regressivos – 423
Pólo – 533	
Preservação dos recursos naturais – 306	
Qualidade do emprego – 328	
Quociente locacional – 386	
Renda esperada – 428	
Rochas Ornamentais – 66	
Rodovia MG-050 – 25	
Royalties – 445	
Ruralidade – 411	
Salário – 538	
Semi-árido – 132	

## **Relação de Consultores**

Abraham Benzaquen Sicsú  
Acúrcio Alencar Araújo Filho  
Ademar Barros da Silva  
Ademar Ribeiro Romeiro  
Adriano Sarquis Bezerra de Menezes  
Afonso Henriques Borges Ferreira  
Afrânio Aragão Craveiro - Cetrede-Ce  
Ahmad Saeed Khan  
Airtton Saboya V. Júnior  
Alceu de Castro Galvão Júnior  
Alceu Richetti  
Alda Maria Nogueira Pedroza  
Alexandre Alves Porsse  
Alexandre Rands Coelho Barros  
Alexandre Stamford da Silva  
Alfredo Augusto P. Oliveira  
Ana Augusta Ferreira de Freitas  
Ana Flávia Machado  
Ana Maria Fontenele  
André Bezerra dos Santos  
André Maria Gomes Lages  
Ângela Maria Rodrigues Ferreira  
Antônio Adauto Fonteles Filho  
Antônio Alberto Jorge Farias Castro  
Antônio Alberto Teixeira  
Antônio de Castro Q. Serra  
Antônio Evaldo Comune  
Antônio Henrique Pinheiro Silveira  
Antônio Jeová Pereira Lima  
Antônio Lisboa Teles da Rosa  
Antônio Luiz Abreu Dantas  
Antônio Nilder Duarte Furtado  
Antônio Nogueira Filho  
Antônio Pereira Neto  
Antônio Plínio Pires de Moura  
Antônio Ricardo de Norões Vidal  
Antônio Wilson Ferreira Menezes  
Aristides Monteiro Neto  
Arlan Mendes Mesquita  
Arthur Yamamoto  
Assuéro Ferreira  
Atenágoras Oliveira Duarte  
Áureo Eduardo Ribeiro  
Auro Akio Otsubo  
Bastiaan Philip Reydon

Berthier Peixoto Lima  
Biágio de O. Mendes Júnior  
Bouzid Izerrougene  
Breno Magalhães Freitas  
Bruno Gabai  
Carlos Alberto Figueiredo Júnior  
Carlos Américo Leite Moreira  
Carlos Eduardo Gasparini  
Carlos Enrique Guanzirolí  
Carlos Roberto Azzoni  
Carlos Roberto Machado Pimentel  
Cícero Péricles de Carvalho  
Ciro Biderman  
Clarício dos Santos Filho  
Clonilo Moreira Sindeaux de Oliveira  
Clóvis Guimarães Filho  
Clóvis José D. L. Darrigue de Faro  
Cristiano Aguiar de Oliveira  
Dáger Silveira Aguiar  
David Ferreira Carvalho  
Dean Lee Hansen  
Denise Elias  
Écio de Farias Costa  
Edison Rodrigues Barreto Júnior  
Edjânia Santana Reis  
Edmar Vieira Filho  
Edson Gurgel Coelho  
Edson Paulo Domingues  
Eduardo Amaral Haddad  
Eduardo Girão Santiago  
Eduardo Pontual Ribeiro  
Elias Rodrigues de Oliveira  
Elivan Gonçalves Rosas Ribeiro  
Elizabeth Castelo Branco  
Eloy Alves Filho  
Emílio Recamonde Capelo  
Eveline Barbosa Silva Carvalho  
Fabrício Linhares  
Fátima de Souza Freire  
Fernando de Mendonça Dias  
Fernando José Pires de Sousa  
Fernando Luiz Emerenciano Viana  
Fernando Mendes Lamas  
Fernando Saulo Calheiros de Oliveira Pinheiro  
Francisco das Chagas Soares



Francisco de Assis Costa	José Carlos Pinho de Paiva Timbó
Francisco de Assis Soares	José Carrera-Fernandez
Francisco Diniz Bezerra	José César Vieira Pinheiro
Francisco Ferreira Alves	José Danilo Lopes de Oliveira
Francisco José Araújo Bezerra	José de Jesus Sousa Lemos
Francisco José Linhares Teixeira	José Eli da Veiga
Francisco Leandro de Paula Neto	José Flores Fernandes Filho
Francisco Militão de Sousa	José Franácio de Castro
Francisco Ossian Tavares do Nascimento	José Ivan Caetano Fernandes
Francisco Paula Pessoa de Andrade	José Lamartine Távora Junior
Francisco Raimundo Evangelista	José Lucenildo Parente Pimentel
Francisco Roberto Pinto	José Marangoni Camargo
Francisco Sousa Ramos	José Maria Eduardo Nobre
Franklin Roosevelt Santos Amorim	José Maria F. J. da Silveira
Fred Leite Siqueira Campos	José Maria Marques de Carvalho
Frederico Gonzaga Jayme Júnior	José Newton Pires Reis
Geraldo de Lima Gadelha Filho	José Nicácio de Oliveira
Gerson Pereira Lima	José Otamar de Carvalho
Gil Célio de Castro Cardoso	José Ricardo de Santana
Guilherme de Albuquerque Cavalcanti	José Roberto de Lima Andrade
Hamilton de Moura Ferreira Júnior	José Romeu de Vasconcelos
Heber José de Moura	José Rubens Dutra Mota
Henrique Dantas Neder	José Sérgio G. de Azevedo
Henrique Jorge Medeiros Marinho	José Sydrião de Alencar Júnior
Hermano José Batista de Carvalho	José Valdeci Bezerra
Hugo Eduardo Araujo da Gama Cerqueira	Kerginaldo Cândido Sousa Júnior
Inácio José Bessa Pires	Laércio de Matos Ferreira
Inez Sílvia Batista Castro	Laura Lúcia R. Freire
Ireleno Porto Benevides	Lauro Mattei
Isabelle Maria Jacqueline Meunier	Léa Carvalho Rodrigues
Ivan Targino Moreira	Leonardo Guimarães Neto
Jackson Dantas Coêlho	Leôncio José Bastos Macambira Júnior
Jane Mary Gondim de Sousa	Liana Maria da Frota Carleial
Jânia Maria Pinho Sousa	Liv Soares Severino
João Carduci Pereira da Silva	Lízia de Figueiredo
João da Cunha Silva	Lucas Antônio de Sousa Leite
João de Aquino Limaverde	Lúcia Maria Goes Moutinho
João Eustáquio de Lima	Luciano Jany Feijão Ximenes
João Francisco Freitas Peixoto	Luís Antônio Mattos Filgueiras
João Policarpo Rodrigues Lima	Luís Henrique Romani de Campos
João Rodrigues Neto	Luís Ivan de Melo Castelar
Joaquim José Martins Guilhoto	Luís Renato Bezerra Pequeno
Jonas de Oliveira Bertucci	Luís Sérgio Farias Machado
Jorge Luiz Mariano da Silva	Luiz Cruz Lima
José Ailton Nogueira dos Santos	Luíz Honorato da Silva Júnior
José Ailton Mendonça de Melo	Luíz Ricardo Mattos Texeira Cavalcante
José Alfredo Américo Leite	Luíz Rodrigues Kehrle
José Alípio Frota Leitão Neto	Luzia Neide Menezes Teixeira Coriolano
José Carlos Aziz Ary	Manuel Osório de Lima Viana
José Carlos de Araújo	Marcelo Cortes Nerí
José Carlos Machado Pimentel	Marcelo Marques de Magalhães



Marcelo Savino Portugal  
Marco Aurélio Crocco Afonso  
Marcos Azevedo Teixeira  
Marcos Cláudio Pinheiro Rogério  
Marcos Falcão Gonçalves  
Maria Cleide Carlos Bernal  
Maria Cristina Mac Dowell  
Maria Cristina Pereira de Melo  
Maria da Graça Duque Farias  
Maria da Penha Braga Costa  
Maria de Fátima Aguiar  
Maria de Fátima Garcia  
Maria de Fátima Vidal  
Maria do Carmo Silveira Gomes Coelho  
Maria Gorete Serpa Braga  
Maria Irles de Oliveira Mayorga  
Maria Odete Alves  
Maria Simone de Castro Pereira Brainer  
Masayoshi Ogawa  
Maurício Teixeira Rodrigues  
Mauro Borges Lemos  
Mileno Tavares Cavalcante  
Mônica Alves Amorim  
Myrtis Arrais de Souza  
Nelson Rosas Ribeiro  
Odair Lopes Garcia  
Odorico de Moraes Eloy da Costa  
Olímpio José de Arroxelas Galvão  
Orlando Carneiro de Matos  
Orlando Martinelli  
Orlando Monteiro da Silva  
Oscar Henrique Belo Santos  
Oséas Góis Pereira  
Osires Carvalho  
Osmar Gonçalves Sepúlveda  
Oswaldo Ferreira Guerra  
Otávio Augusto Sousa Miranda  
Paul Israel Singer  
Paulo Amilton Maia Leite Filho  
Paulo Brígido R. Macedo  
Paulo Glício da Rocha  
Paulo Henrique de Almeida  
Paulo Jorge de Melo Neto  
Paulo Ortiz Rocha de Aragão  
Paulo Roberto Silva  
Pedro Carlos Cunha Martins  
Pedro Cavalcanti Ferreira  
Pedro Jorge Ramos Vianna  
Pedro Luiz da Motta Veiga  
Pery Francisco Assis Shikida  
Philippe Theopilo Nottingham

Raimundo Eduardo Silveira Fontenelle  
Raimundo Sampaio Neto  
Raul da Mota Silveira Neto  
Rebert Coelho Correia  
Ricardo Brito Soares  
Ricardo Chaves Lima  
Ricardo Eleutério Lima Carvalho  
Ricardo Emmanuel Ismael de Carvalho  
Ricardo Lima de Medeiros Marques  
Ricardo Oliveira Lacerda de Melo  
Ricardo Silveira Martins  
Rita Ayres Feitosa  
Rivanda Meira Teixeira  
Robério Telmo Campos  
Roberto Cláudio de Almeida Carvalho  
Roberto Marinho Alves da Silva  
Robson Ribeiro Gonçalves  
Rodrigo Ferreira Simões  
Rodrigo Magalhães Neiva Santos  
Rogério César Pereira de Araújo  
Rômulo Cordeiro Cabral  
Ronaldo de Albuquerque Arraes  
Rosa Maria Oliveira Fontes  
Rosalvo Ferreira Santos  
Ruben Dário Mayorga  
Rubênio Borges de Carvalho  
Rubens Onofre Nodari  
Rubens Sonsol Gondim  
Samuel Jorge Marques Cartaxo  
Sandra dos Santos Souza  
Saumíneo da Silva Nascimento  
Sérgio Henrique Arruda Cavalcante Forte  
Sérgio Luiz de Oliveira Vilela  
Sidney Grippi  
Sílvio Mendes Zanchetti  
Solimara Batisti  
Sônia Maria Dalcomuni de Freitas  
Stênio Domingues da Silva Júnior  
Suely Salgueiro Chacon  
Tânia Andrade  
Tânia Bacelar de Araújo  
Tarcísio Patrício de Araújo  
Tarcízio Santos Murta  
Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira  
Tibério Rômulo Romão Bernardo  
Tito Belchior Moreira  
Vanda Claudino Sales  
Vanderlei Barreto Lima  
Vanessa Petrelli Corrêa  
Vera Lúcia Cavalcante de Sousa  
Vera Spínola

Verônica Fagundes Araújo  
Vicente de Paula Maia Santos  
Victor Prochnik  
Virgínia Pontual  
Vitor de Athayde Couto  
Vitor Moreira da Rocha Ponte  
Viviane Queiroz Cerqueira  
Vladimir Fernandes Maciel  
Wagner Paiva de Argolo  
Walmir Severo Magalhães  
Wandrick Hauss de Sousa  
Wendell Márcio Araújo Carneiro  
Willian Eufrásio Nunes Pereira  
Yony Sampaio







**Banco do  
Nordeste**



ÁREA DE LOGÍSTICA

Ambiente de Gestão dos Serviços de Logística

Célula de Produção Gráfica

OS 2009-01/3.495 - Tiragem: 1.800