



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria do Planejamento
e Gestão

ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE 2008



Organizadores:

Eveline Barbosa Silva Carvalho

Marcos Costa Holanda

Marcelo Ponte Barbosa

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO (SEPLAG)
INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE)

ECONOMIA DO CEARÁ em DEBATE 2008

Fortaleza
IPECE
2009

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Cid Ferreira Gomes - Governador

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO (SEPLAG)

Desiree Custódio Mota Gondim – Secretária

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGICA DO CEARÁ (IPECE)

Eveline Barbosa Silva Carvalho – Diretora Geral

FICHA TÉCNICA

NORMALIZAÇÃO

Helena Fátima Mota Dias

CAPA E EDITORAÇÃO

Nertan Cruz

H722E Carvalho, Eveline Barbosa Silva (org.)
Economia do Ceará em Debate 2008.

Fortaleza: IPECE, 2009. 211p

ISBN: 978-85-98664-10-1

1. Economia 2. Ceará. I - Carvalho,
Eveline Barbosa Silva (org.), II - Título.
CDU 330 (813.1)

Impresso no Brasil / Printed in Brasil

Instituto de Pesquisa e Estratégica Econômica do Ceará (IPECE)

Av. Gal. Afonso Albuquerque Lima, s/nº - Edifício Seplan - 2º Andar

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora - Cambéba

Cep 60830-120 - Fortaleza-CE Tels. (85) 3101.3496 / 3101.3521

ouvidoria@ipece.ce.gov.br - www.ipece.ce.gov.br

Copyright © 2008 IPECE.

Apresentação

O Livro Economia do Ceará em Debate é uma publicação composta por doze artigos criteriosamente selecionados por uma banca examinadora composta por renomados professores e pesquisadores externos ao Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE.

São portanto artigos de elevado rigor científico e que tratam de temas relevantes para o Ceará dando ensejo ao debate sadio de profissionais e estudantes interessados no desenvolvimento econômico e social de nosso Estado.

Não se trata portanto de uma mera publicação dos anais de um evento e sim de uma seleção de artigos, considerados os melhores dentre os muitos apresentados no IV Encontro Economia do Ceará em Debate.

A presente publicação portanto se reveste de uma caráter peculiar pois exprime o reconhecimento do IPECE à dedicação daqueles que através da pesquisa buscam caminhos e analisam formas de tornar o Ceará cada vez melhor.

É com satisfação portanto que entregamos esse livro à sociedade, fruto de nossa missão de munir o estado com informações precisas, estudos, avaliações e propostas que colaborem para reais avanços econômicos e sociais do Estado do Ceará.

Eveline Barbosa Silva Carvalho

Diretora Geral

Sumário

Introdução.....7

A Contribuição do Capital Humano para Crescimento Econômico e Convergência Espacial do Pib *Per Capita* no Ceará.....10

Ricardo Candéa Sá Barreto e Eduardo Almeida.

A Propensão à Degradação Ambiental na Mesorregião de Jaguaribe no Estado do Ceará.....27

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima, Francisca Daniele de Sousa Queiroz, Maria Irles de Oliveira Mayorga, Nájila Rejanne Alencar J. Cabral.

Capital Humano no Estado Ceará: Análise Discriminante Entre Municípios.....44

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima, Francisco Casimiro Filho, Maria Inês Escobar da Costa Casimiro e Maria Lúcia de Sousa Moreira.

Determinantes da Eficiência dos Gastos Públicos Municipais em Educação e Saúde: O Caso do Ceará.....57

Nicolino Trompieri Neto, Daniel A. Feitosa Lopes, Marcelo Ponte Barbosa e Marcos Costa Holanda.

Determinantes do Crescimento Econômico dos Municípios Cearenses, Uma Análise com Dados em Painel.....73

Guilherme Irffi, Nicolino Trompieri Neto, Jimmy Lima de Oliveira, Cláudio André Gondim Nogueira, Marcelo Ponte Barbosa e Marcos Costa Holanda.

Diferenças Salariais no Nordeste: Uma Análise Via Regressão Quantílica..... 89

Warley Rogério Fulgêncio Soares

Impacto do Programa Bolsa-Família Sobre o Bem-Estar das Famílias Beneficiadas no Estado do Ceará.....106

Leonardo Andrade Rocha, Ahmad Saeed Khan e Patrícia Verônica Pí-
nheiro Sales Lima

Medidas de Capital Humano e Seus Efeitos sobre os Diferenciais de Produtividade: Uma Comparação entre os Estados do Ceará e Santa Catarina.....123

Ronaldo A. Arraes, Francisca Zilania Mariano e Sarah Jane de Araújo Barros

Nova Dinâmica Migratória no Estado do Ceará? Primeiras Evidências a Partir dos Saldos Migratórios (2000-2006).....142

Silvana Nunes de Queiroz e José Márcio dos Santos

O Crescimento Econômico no Ceará Foi a Favor dos Mais Pobres? Evidências Comparativas com o Nordeste e o Brasil a Partir do Desempenho do Mercado de Trabalho nas Zonas Urbanas, Metropolitanas e Rurais.....159

Carlos Alberto Manso, Flávio Ataliba Barreto e João Mário Santos de França

Políticas Públicas Podem Resolver o Problema das Crianças de Rua? Uma Avaliação dos Resultados do Programa Criança Fora da Rua Dentro da Escola.....178

Jimmy Lima de Oliveira e Eveline Barbosa Silva Carvalho

Uma Avaliação dos Determinantes da Criminalidade no Ceará.....195

André Oliveira Ferreira Loureiro

Introdução

O Governo do Estado, por meio do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE realizou, no dia 07 de novembro de 2008, nas dependências da Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo, Universidade Federal do Ceará – FEAAC o IV Encontro de Economia do Ceará em Debate, reunindo economistas, pesquisadores, estudantes e demais interessados em debater temas de interesse do Estado do Ceará.

Os trabalhos debatidos abrangeram as áreas de Finanças Públicas, Economia Regional e Urbana, Economia Internacional, Segurança Pública, Desenvolvimento Econômico, Economia do Trabalho, Economia Industrial, Economia do Bem estar Social e Economias dos Recursos Naturais.

Como na edição anterior, o encontro premiou os três melhores artigos, que foram selecionados por banca externa, através do sistema blind review, composta por professores e pesquisadores com larga experiência e atuação no campo da pesquisa em economia: Pedro Sisnando Leite (UFC); Vladimir Kuhl Teles (EESP - FGV) e Francisco de Sousa Ramos (PIMES - UFPE).

O primeiro colocado foi o artigo “*A Contribuição do Capital Humano para Crescimento Econômico e Convergência Espacial do PIB Per Capita no Ceará*” de autoria de Ricardo Candéa Sá Barreto e Eduardo Almeida. Este estudo abordou o papel do capital humano para o crescimento econômico e a convergência de renda dos municípios do Estado do Ceará no período de 1996 a 2003. A partir de um tratamento específico da correlação espacial, os autores comprovaram a convergência condicional entre os municípios e a maior contribuição do capital humano para o crescimento econômico. Ademais, constatou-se que capital humano é eficaz na promoção de equidade regional, sendo identificado como um fator de diminuição de disparidades de renda entre os municípios cearenses.

A segunda colocação ficou com o artigo “*Determinantes da Eficiência dos Gastos Públicos Municipais em Educação e Saúde: O Caso do Ceará*” de autoria de Nicolino Trompieri Neto, Daniel Alisson Feitosa Lopes, Marcelo Pon-

te Barbosa e Marcos Costa Holanda, onde se avaliou a qualidade dos gastos públicos municipais do Estado do Ceará em educação e saúde. Foram calculados índices de eficiência que podem ser utilizados para o acompanhamento da efetividade dos orçamentos municipais, contribuindo para a transparência e para a melhoria da gestão pública. Observou-se que municípios eficientes em transformar insumo em produto, não necessariamente são eficientes na transformação de insumo em resultado, e vice-versa. Verificou-se também que melhores condições sócio econômicas nos municípios favorecem uma maior eficiência na aplicação dos recursos.

O terceiro melhor artigo foi “*O Crescimento Econômico no Ceará Foi a Favor dos Mais Pobres? Evidências Comparativas com o Nordeste e o Brasil a Partir do Desempenho do Mercado de Trabalho nas Zonas Urbanas, Metropolitanas e Rurais*”, de autoria de Carlos Alberto Manso, Flávio Ataliba Barreto e João Mário Santos de França. O trabalho verifica que o crescimento da renda do trabalho no Ceará e no Brasil no período pós Plano Real pode ser identificado como “pró-pobre”, o que não ocorre para o caso da Região Nordeste como um todo. Os ganhos de produtividade foram advindos do aumento da escolaridade foi em grande parte neutralizado pela queda dos retornos da educação. No entanto, esses movimentos não se traduziram em ganhos de bem-estar no Estado como um todo. Isso significa que apesar da renda média do trabalho ter crescido e de ter havido redução da pobreza e queda da desigualdade, o ganho relativo não foi em direção aos indivíduos de menor renda.

No artigo: *A Propensão à Degradação Ambiental na Mesorregião de Jaguaribe no Estado do Ceará*, de autoria de Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima, Francisca Daniele de Sousa Queiroz, Maria Irlas de Oliveira Mayorga, Nájjila e Rejanne Alencar J. Cabral estudou-se a propensão à degradação ambiental nos municípios localizados na mesorregião de Jaguaribe, no Estado do Ceará. A hierarquização dos municípios mostrou que Morada Nova é o município mais propenso à degradação. Segundo os aspectos sociais analisados a densidade demográfica e a taxa de urbanização são importantes fontes de degradação na mesorregião. Neste estudo, a baixa renda da população destacou-se como a principal causa de degradação dentre os aspectos econômicos considerados.

Capital Humano no Estado Ceará: Análise Discriminante Entre Municípios, de autoria de Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima, Francisco Casimiro Filho, Maria Inês Escobar da Costa Casimiro e Maria Lúcia de Sousa Morei-

ra identificou-se as variáveis que contribuem de forma significativa para um maior nível de capital humano nos municípios cearenses. Dentre as variáveis significantes capazes de explicar as diferenças entre os dois grupos destacam-se aquelas ligadas à qualificação dos professores mostrando a necessidade de programas contínuos de capacitação destes profissionais na formação do estoque de capital humano da sociedade.

No artigo *Determinantes do Crescimento Econômico dos Municípios Cearenses*, uma análise com dados em painel, de autoria de Guilherme Irffi, Nicolino Trompieri Neto, Jimmy Lima de Oliveira, Cláudio André Gondim Nogueira, Marcelo Ponte Barbosa e Marcos Costa Holanda buscou-se analisar os determinantes do crescimento econômico dos municípios cearenses durante os 2000 a 2004. Os resultados obtidos a partir do modelo com dados em painel, estimado por Efeitos Fixos e com correção de Heterocedasticidade, sugerem o estoque de capital humano como principal determinante do crescimento econômico dos municípios cearenses e que os municípios que detêm uma melhor infra-estrutura básica apresentam um maior potencial de crescimento econômico.

Diferenças Salariais no Nordeste: Uma Análise Via Regressão Quantílica de autoria Warley Soares buscou-se analisar os diferenciais salariais nos estados nordestinos. O principal resultado encontrado apontam os níveis educacionais da mão-de-obra empregada como determinante preponderante para explicar as diferenças salariais, não desprezível também é a discriminação contra as mulheres.

Impacto do Programa Bolsa-Família Sobre o Bem-Estar das Famílias Beneficiadas no Estado do Ceará, de autoria de Leonardo Andrade Rocha, Ahmad Saeed Khan e Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima buscou-se analisar o impacto do Programa Bolsa-Família (PBF) sobre o bem-estar das famílias beneficiadas no Estado do Ceará em 2007. O programa teve impacto positivo sobre os pilares do capital humano local, explicado pela melhoria dos indicadores de saúde, de educação e do estado nutricional das famílias beneficiadas. Estimulou, ainda, uma expansão no patrimônio domiciliar do grupo que recebe os benefícios, revelando o impacto importante do programa sobre o padrão de comportamento dos gastos em aquisição de bens duráveis. Dessa forma, pode-se concluir que o Programa Bolsa-Família tem um papel importante no bem-estar das famílias como política de curto prazo. Não houve, porém, impacto na geração de renda garantindo que estas famílias gradativamente se desvinculam do programa a longo prazo.

Medidas de Capital Humano e Seus Efeitos Sobre os Diferenciais de Produtividade: Uma Comparação Entre os Estados do Ceará e Santa Catarina de autoria de Ronaldo Arraes, Francisca Zilania Mariano e Sarah Jane de Araújo Barros analisou-se os diferenciais de rendimentos individuais a partir de equações mincerianas, contrastando estados mais e menos desenvolvidos, Santa Catarina (alto IDH) e Ceará (baixo IDH) respectivamente. Dos resultados, comprovou-se haver maior robustez desta nova medida de capital humano em consonância com a expectativa teórica de seus efeitos serem maiores na magnitude do diferencial positivo em favor dos trabalhadores de regiões mais desenvolvidas do que seriam caso a componente saúde fosse desconsiderada.

Nova Dinâmica Migratória no Estado do Ceará? Primeiras Evidências a Partir dos Saldos Migratórios (2000-2006) de autoria de Silvana Nunes de Queiroz e José Márcio dos Santos examinou-se a dinâmica migratória cearense, mediante a análise dos saldos migratórios obtidos a partir dos Censos Demográficos de 1991 e 2000, e das PNADs de 2001 a 2006. Historicamente, o Ceará tipifica como um estado expulsor de migrantes, devido, sobretudo, à seca. Porém, com as mudanças na dinâmica econômica cearense, que na década 1990 cresceu acima das médias nacional e regional, tem-se constatado alterações recentes no seu quadro migratório, que passou de negativo para positivo nas suas trocas líquidas (entradas – saídas), apontando para uma provável reversão nos padrões migratórios no estado do Ceará.

Políticas Públicas Podem Resolver o Problema das Crianças de Rua? Uma Avaliação dos Resultados do Programa Criança Fora da Rua Dentro da Escola, de autoria de Jimmy Lima de Oliveira e Eveline Barbosa Silva Carvalho indagou inicialmente se políticas públicas podem resolver o problema de crianças nas ruas e se a adoção de uma política social que visa minimizar o problema de crianças nas ruas pode produzir os efeitos desejados. O estudo estimou a probabilidade de participação das famílias no programa dedicado a crianças encontradas nas ruas de Fortaleza e mostrou que o programa pode produzir os efeitos desejados em termos de participação e não reincidência dependendo das características anteriores.

Uma Avaliação dos Determinantes da Criminalidade no Ceará de autoria de André Oliveira Ferreira Loureiro estimou o impacto gerado pelo efetivo policial sobre a criminalidade nos municípios cearenses com dados em painel entre 2004 e 2006. Foram avaliados os efeitos do número de policiais, além de fatores socioeconômicos, sobre o crime nos municípios cearenses.

Os resultados apontaram os aspectos socioeconômicos como importantes fatores geradores do comportamento criminoso. Observou-se que, quando se corrige o problema de simultaneidade entre número de policiais e crime, se verifica um efeito significativo de medidas de repressão sobre o crime no Ceará.

Ao final do Encontro, o IPECE, juntamente com a FEAAC, e os patrocinadores fizeram a entrega dos prêmios aos três melhores trabalhos apresentados no IV Encontro de Economia do Ceará em Debate e divulgaram os artigos que foram selecionados para a presente publicação.

A Contribuição do Capital Humano para Crescimento Econômico e Convergência Espacial do Pib *Per Capita* no Ceará

Ricardo Candéa Sá Barreto

Eduardo Almeida

Resumo

Existe uma grande concentração da renda regional no Estado do Ceará. Este artigo estuda o papel do capital humano para o crescimento econômico e a convergência de renda dos municípios do Estado do Ceará no período de 1996 a 2003. Para este fim, utiliza-se um modelo de efeitos fixos com dependência espacial. O modelo econométrico, além de comprovar convergência condicional, mostrou que o crescimento do PIB per capita foi afetado negativamente pela variável densidade demográfica, e positivamente pelas variáveis capital humano, infra-estrutura, capital social, mercado regional e externalidades espaciais. Estima-se que um período de 43 anos é necessário para o nível inicial de renda per capita atingir metade do nível do estado estacionário (nível de equilíbrio), controlando a heterogeneidade espacial desse processo por efeitos fixos e a dependência espacial por meio do modelo de erro espacial. Mais importante, ficou evidenciada a importância dupla do capital humano para o crescimento e para a convergência de renda per capita nos

municípios cearenses.

Palavras Chaves: Ceará, convergência espacial da renda, Modelo de efeitos fixos com dependência espacial.

Abstract

There is a large regional income concentration in the State of Ceará. This article studies the role of human capital for the economic growth and income convergence of municipalities of the Ceará State from 1996 to 2003. For doing so, a fixed effect model is adopted, controlling for spatial dependence. In addition to finding out conditional convergence, the econometric model revealed the growth of the GDP per capita was affected negative by the variable crime and demographic density and positively by the variable capital human, infrastructure, social capital, industrial environment and regional market potential. One estimates that takes 43 years for the initial level of income per capita to reach half of the level of stationary state, controlling both for the spatial heterogeneity in terms of fixed effects and for spatial dependence in terms of a spatial error model. More importantly, there were solid evidences in favor of the relevance of human capital for economic growth and per capita income convergence in Ceará.

Key words: Ceará, spatial income convergence, fixed effect model with spatial dependence

Introdução

A desigualdade de renda regional costuma ser vista como uma falha de mercado a ser corrigida por políticas governamentais. De modo geral, a política regional procura atuar nas conseqüências da questão regional, com a função de compensar essa desigualdade, redistribuindo recursos no sentido de favorecer as regiões mais pobres ou atrasadas. Nos últimos tempos, a questão regional começa a ser pensada de uma outra forma. Em primeiro lugar, há tentativa de avaliar as políticas públicas que tentam lidar com a questão regional para averiguar a sua eficácia (Maranduba Júnior, 2007). Em segundo lugar, a discussão sobre a questão regional é transportada para uma investigação das causas que provocam a desigualdade da renda regional (Silveira-NETO e Azzoni, 2008). O esforço de pesquisa precisa ser concentrado em encontrar os fatores causadores da desigualdade ou os fatores promotores da equidade regional. Nesse sentido, a política regional precisa receber uma nova forma-

tação com ênfase em combater as causas que levam à desigualdade de renda regional ou promover os fatores que conduzem à diminuição das disparidades regionais.

Existe uma grande concentração da renda regional no Estado do Ceará. Na literatura de economia, são encontradas muitas evidências da importância do capital humano para o crescimento da renda, mas pouca evidência para o papel desse fator no combate das desigualdades.

Dentro desse quadro teórico, este artigo tem como objetivo contribuir para a discussão sobre como reverter o atual quadro em que o Ceará se encontra. Nesse sentido, este estudo se propõe a fazer uma investigação empírica de alguns fatores determinantes do crescimento econômico dos municípios cearenses para mensurar as contribuições para o crescimento do PIB per capita municipal com ênfase no capital humano.

A abordagem a ser adotada é a análise de convergência da renda com controle de efeitos fixos e de dependência espacial. Calcada no modelo de crescimento neoclássico proposto por Solow (1956), na literatura sobre convergência, é pioneiramente destacada a análise efetuada por Baumol (1986), que implicou na apuração de convergência absoluta numa amostra de países. No entanto, sabe-se das contestações levantadas por De Long (1988), demonstrando que os resultados de Baumol (1986) foram espúrios, haja vista a forma de seleção da amostra dos países envolvidos.

Em relação aos trabalhos empíricos para o Ceará podem-se destacar os trabalhos de Oliveira Silva (2006) e Oliveira (2005). O trabalho de Oliveira Silva (2006) busca evidências sobre a existência do crescimento econômico com equidade social para o Estado do Ceará, verificando que o capital humano possui retorno superior ao capital físico, em relação à taxa de crescimento econômico. Ademais, a desigualdade de renda afeta positivamente o crescimento econômico, enquanto que, para a redução da pobreza, o seu efeito é negativo.

Seguindo a vertente de explicar o crescimento econômico e populacional das cidades na década de noventa, Oliveira (2005) fez uso de uma série de variáveis capazes de representar as características dos municípios. Os seus resultados reforçam que o capital humano é o motor do crescimento.

IRFFI *et al.*(2008) ressaltam que o estado do Ceará é detentor de baixo nível de qualificação da força de trabalho cearense, impedindo a emergência de ganhos de produtividade e restringindo o crescimento do Estado. Isso in-

dicaria que a economia cearense poderia crescer mediante investimento em educação e capacitação, de modo que pudesse aumentar a absorção de novas tecnologias pelos trabalhadores.

Os mesmos autores ressaltam ainda outro importante fator impulsionador do crescimento econômico: a tecnologia. Apesar das dificuldades em desenvolver tecnologia, estados pobres como o Ceará têm a vantagem de poder adiantar seu nível tecnológico pela adoção de invenções das regiões mais desenvolvidas. Nesse contexto, a educação de qualidade é essencial, além de um ambiente que encoraje a produção, o investimento, a inovação e a difusão do conhecimento.

A metodologia a ser utilizada neste trabalho consta de um modelo de efeitos fixos com dependência espacial. Sendo que o modelo de regressão com controle de dependência espacial e heterogeneidade, representada pelos efeitos fixos, será usado para: a) detectar a ocorrência de convergência de renda condicional; b) verificar a importância do capital humano para essa convergência e para a difusão tecnológica; c) verificar que variáveis (de controle condicional) são importantes para explicar as diferenças de renda; d) mostrar se há influência de determinado município sobre o seu vizinho via efeito transbordamento.

Este estudo revela pioneiramente a natureza dúplice da contribuição do capital humano, ou seja, para o crescimento e para a convergência. O fator mais importante para o crescimento dos municípios do Ceará foi o capital humano. Além disso, este estudo conseguiu mostrar, dentro da abordagem da análise de convergência de renda, que o capital humano é responsável pela promoção da equidade regional no estado do Ceará.

Este trabalho está estruturado como se segue, além desta seção introdutória. Na próxima seção, apresenta-se o modelo de convergência de renda a ser utilizado para se atingir os objetivos de pesquisa, além de apresentadas as principais ferramentas deste tipo de análise, citando suas finalidades, equações e restrições. Na terceira parte, são apresentados e discutidos os dados, destacando-se as variáveis importantes da análise e a escolha de suas *proxies*. A pesquisa empírica é apresentada na quarta seção, verificando no período de 1996 e 2003, a convergência condicional com modelos espaciais. Na derradeira seção, são reunidas as conclusões de relevo e tecidas as considerações finais.

1. Modelo

A fim de verificar a presença de externalidades espaciais, utiliza-se como referência um modelo econométrico espacial geral de efeitos fixos com dependência espacial, como especificado na forma de dados empilhados abaixo:

$$G = \mu + \rho W_1 G + \beta \ln(y) + X\alpha + W_1 X\tau + \phi H + \gamma \ln(y) * H + \delta WH + u \quad (1)$$

$$u = \lambda W_2 u + \varepsilon$$

em que μ é um vetor com efeitos fixos, α é um vetor de parâmetros fixos desconhecidos, W_1 e W_2 são operadores de defasagem espacial,¹ ε_{it} é o termos de erro *i.i.d.* com $E(\varepsilon)=0$ e $E(\varepsilon\varepsilon')=\sigma^2 I_{NT}$.

Assim, G é um vetor da taxa de crescimento do PIB *per capita* para os anos entre 1996 e 2003 e a matriz X representa as variáveis de controle condicionais iniciais (de 1985 a 2002)², sendo α o seu vetor de coeficientes. O parâmetro ρ é o coeficiente de defasagem espacial. Constroem-se as variáveis explicativas defasadas espacialmente ($W_1 X$). Assim, o vetor de coeficientes τ representa as externalidades que cada variável de controle condicional de uma região exerce sobre outras. Dessa forma, ao analisar o coeficiente escalar ρ e os coeficientes do vetor τ , analisam-se os efeitos de transbordamento que determinadas variáveis apresentam.

Já o coeficiente ϕ quantifica a contribuição do Capital Humano municipal (H) para crescimento e γ indica a contribuição de H para a convergência de renda na forma de difusão tecnológica. Por sua vez, o coeficiente δ indica a medida de resposta da formação de capital humano nos municípios vizinhos na contribuição para o crescimento. Conforme Hanushek e Kinko (2000), a variável capital humano pode se comportar com uma variável endógena sendo necessário um teste para confirmar a exogeneidade desta variável.

No tocante aos coeficientes das variáveis representadas por H_{t-1} , cabe informar que permitem avaliar se essa foi eficiente, isto é, se contribuíram para o crescimento do PIB *per capita* dos municípios. Por sua vez, também é avaliado o efeito de interação, $\ln(y_{i,t-1}) * H_{i,t-1}$, para verificar se tal efeito foi eficaz na diminuição das desigualdades regionais de PIB *per capita*³.

¹ As matrizes são diferentes para se garantir a identificação do modelo espacial geral, ou seja, aquele que inclui tanto a defasagem espacial quanto o termo de erro espacial (ANSELIN, 1988).

² A utilização de variáveis defasadas em um ano tem o objetivo de minimizar problemas de endogeneidade. Para mais detalhes ver Arellano e Bond (1991).

³ A inserção das variáveis interativas é baseada em Barro e Sala-i-Martin (1995, pág. 432)

Com base na equação (1), é possível especificar a dependência espacial dos modelos de efeitos fixos. Por exemplo, se $\rho=0$ e $\lambda \neq 0$, tem-se o modelo com erro espacial. Esse pode ser o caso, por exemplo, de uma associação espacial de alguma variável explicativa que foi omitida do modelo. Alternativamente, se $\lambda=0$ e $\rho \neq 0$, tem-se o modelo com defasagem espacial. Isso significa que valores da vizinhança da variável dependente ajudam a explicá-la⁴.

Para verificar se existem externalidades espaciais entre os municípios cearenses, analisa-se, em um primeiro momento, a significância conjunta dos parâmetros ρ e τ . Em seguida, caso seja confirmada a presença de externalidades espaciais, verificam-se quais são as externalidades presentes nos municípios. A análise dos coeficientes estimados que compõem o vetor α mostra quais as variáveis estão correlacionadas com as variações no crescimento do PIB *per capita* municipal.

Já o componente $\mu_i=(\mu_p, \dots, \mu_N)$ representa os efeitos fixos. O modelo de efeitos fixos ou modelo de variáveis dummy individuais assume que as diferenças das unidades são captadas nos diferentes interceptos, mas têm as mesmas inclinações. O *efeito fixo* é o efeito específico não-observável e constante ao longo do tempo, atribuíveis a características específicas para cada região.

O estimador de efeitos fixos permite controlar esses componentes e eliminar, em larga medida, o viés das variáveis omitidas. Portanto, a estimação do modelo espacial por efeitos fixos tem a vantagem de controlar este tipo de heterogeneidade, considerando, ainda, a dependência espacial dos dados. A heterogeneidade espacial diz respeito à falta de estabilidade de comportamento através do espaço.

2. Dados

A amostra contém a totalidade dos 184 municípios cearenses que serão analisados no período de 1995 a 2003. Para isso, uma série de variáveis proxies, conforme Quadro 1.

⁴ Impondo outras restrições à equação (1), outros modelos de efeitos fixos com dependência espacial são gerados.

Variável	Descrição	Sinal Esperado	Referencial Teórico	Referencial Empírico	Fonte
$G_{i,t}$	Taxa de crescimento do PIB per capita		Perobelli <i>et. al.</i> (2007)	Perobelli <i>et. al.</i> (2007)	IBGE(2007); AEC, várias edições;
$\ln(y_{i,t-1})$	LN do PIB per capita	-	Solow (1956)	Perobelli <i>et. al.</i> (2007)	IBGE(2007); AEC, várias edições;
$IE_{i,t-1}$	Infra-estrutura e economia de urbanização	+	Barro (1996)	Barreto (2007)	IBGE(2007); DERT (2007); ECT.(2007); OI.(2007); AEC, várias edições;
$CS_{i,t-1}$	Capital social	+	Putnam (2002)	Barreto (2007)	IBGE(2007); SE-CULT (2007); AEC, várias edições; PEA, 2006
$CF_{i,t-1}$	Capital físico	+	Solow (1956)	Solow (1956)	COELCE (2007); AEC, várias edições;
$H_{i,t-1}$	Capital humano	+	Lucas (1988);	Nakabashi e Figueiredo (2008)	IBGE(2007); SEDUC(2007); AEC, várias edições;
$DD_{i,t-1}$	Economia de congestão	-	Fujita <i>et. al.</i> (2002)	Oliveira (2005)	IBGE(2007); AEC, várias edições;
$MR_{i,t-1}$	Mercado regional	+	Harris (1954)	Barreto (2007)	IBGE(2007); AEC, várias edições
$EC_{i,t-1}$	Economia do Crime	-	Khan (1999)	Barreto (2007)	DATASUS (2007); IPEA, 2006
$\ln(y_{i,t-1}) * H_{i,t-1}$	Interação entre LN do PIB per capita e capital Humano	-	Barro e Sala-i-Martin (1995)	Barro e Sala-i-Martin (1995)	IBGE(2007); AEC, várias edições; IPEA, 2006

Quadro 1 - Variáveis Consideradas para o Crescimento Econômico dos Municípios⁵

Fonte: Elaboração própria.

A variável dependente (G_t) denota a taxa de crescimento do PIB *per capita*. Foram utilizadas as taxas de crescimento anuais de 1996 em relação a

⁵ Todos os valores são deflacionados utilizando-se o deflator implícito do PIB para o ano de 2000.

1995, e assim sucessivamente. Observe-se que será usado o PIB *per capita* como uma *proxy* da qualidade de vida nos municípios cearenses.

Quanto à escolha das variáveis explicativas X_{it} do modelo empírico, procura-se controlar diversas características regionais que atuam sobre o desenvolvimento. Deve ser lembrado que variáveis explicativas representam o vetor X_{it} para cada município (representadas por temas a seguir), ou seja, as características iniciais (referentes ao ano inicial do período) de cada uma.

1. Capital Físico ($CF_{i,t-1}$) é dado pelo percentual do consumo de energia elétrica da indústria.
2. Capital humano ($H_{i,t-1}$) é representado pelo Índice de Desenvolvimento Humano - Educação multiplicado pelo número de anos de estudos. Formalmente, $H_{i,t-1} = \text{IDH-E} * \text{anos de estudos}$. Para se computar a qualidade da educação no IDH, consideram-se dois indicadores. O primeiro é a taxa de analfabetismo, considerando o percentual de pessoas acima de 15 anos de idade.⁶ O Ministério da Educação calcula que, se a criança não se atrasar na escola, ela termina o principal ciclo de estudos (Ensino Fundamental) aos 14 anos de idade. Por isso, a medição do analfabetismo se dá a partir dos 15 anos. O segundo indicador é o somatório das pessoas, independente da idade, que freqüentam algum curso, seja ele fundamental, médio ou superior, dividido pelo total de pessoas entre 7 e 22 anos da localidade. Também entram na contagem os alunos supletivos, de classes de aceleração e de pós-graduação universitária. Apenas classes especiais de alfabetização são descartadas para efeito do cálculo⁷. Posteriormente, os anos de estudos para cada município cearense foram obtidos por interpolação geométrica para o período de 1995 a 2002. O produto entre quantidade e qualidade da educação reflete a *proxy* de Capital Humano utilizada neste estudo.
3. Economia de congestão ($DD_{i,t-1}$) é denotada pela densidade populacional ou densidade demográfica. Foi calculada como a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, expressa em habitantes por km².

⁶A propósito, esse indicador tem peso 2.

⁷As medidas populacionais e o número de anos de estudos para o cálculo da *proxy* para capital humano seguiram estimativas das populações residentes em nível municipal, segundo metodologia descrita de interpolação do IPEA para projeção da população.

4. Mercado regional ($MR_{i,t-1}$) é o somatório do produto da renda dos municípios vizinhos.
5. A *proxy* para capital social ($CS_{i,t-1}$) é uma medida composta pelo somatório de número de cooperativas, números de associações civis, número de sindicatos e número de museus e teatros divididos por mil habitantes.
6. A *proxy* para infra-estrutura e economia de urbanização ($IE_{i,t-1}$) são telefones por 100 habitantes; agências de correio por 10 mil habitantes; agências bancárias por 10 mil habitantes; rede rodoviária pavimentada relativa à área do município. Para rearranjar as informações de modo a se conseguir uma melhor interpretação, foram adotadas técnicas de análise multivariada. O método de análise fatorial foi implementado conforme procedimento especificado em Lemos (2005), com a elaboração dos índices multivariados, segundo os temas definidos anteriormente com o intuito de evitar problemas de multicolinearidade. O primeiro fator (F_{1a}) é o mais importante do conjunto, visto que explica 59,58% da variância, formado pelas agências bancárias por 10 mil habitantes e a rede rodoviária pavimentada relativa à área do município. O segundo fator (F_{2a}) corresponde a 26,99% da variância e é composto por telefones de 100 habitantes e as agências de correio para 10 mil habitantes. O cálculo do índice consistiu em transformar os fatores calculados em valores positivos numa escala de 0 até 1 pela fórmula $F_{ij} = (Fator - Fator_{\min imo}) / (Fator_{\max imo} - Fator_{\min imo})$; posteriormente o índice foi calculado com a fórmula $IE = (F_{1a}^2 + F_{2a}^2)^{0.5}$.
7. Economia do crime ($IC_{i,t-1}$) é representada empiricamente pela taxa de homicídios por 100.000 habitantes.
8. Variável de interação entre o logaritmo natural do PIB *per capita* inicial e capital humano ($\ln(y_{i,t-1}) * H_{i,t-1}$).

São consideradas ainda na análise as variáveis explicativas defasadas espacialmente.

3. Resultados e Discussão

Os resultados estão reportados na Tabela 1. De acordo com essa tabela, as observações discrepantes podem invalidar a suposição clássica de normalidade dos resíduos, bem como a heteroscedasticidade pode implicar uma matriz de covariâncias sem a diagonal principal constante. Nesses casos, as estimações

por mínimos quadrados ordinários (MQDVO), como o least squares dummy variable para o modelo de efeitos fixos, podem ser muito ineficientes.

Os diagnósticos indicam que os erros não são normais. Pelo teste de White e pelo teste de Breusch-Pagan-Godfrey (BPG), há evidências de erros heteroscedásticos. Em relação à heteroscedasticidade, usa-se o método de covariância do coeficiente (*coef covariance method*) *white cross-section*, com o intuito de eliminá-la (variância dos resíduos não constantes). Pelo teste de *Hausman*, conclui-se que o procedimento mais adequado é o do estimador de efeitos fixos. O teste Durbin-Wu-Hausman indica que a variável $H_{i,t-1}$ é exógena em relação ao modelo.

Tabela 1

Resultados da estimação por MQDV para a variável taxa de crescimento do PIB per capita, no estado do Ceará, 1996 a 2003

Variável	Coefficiente	Desvio-padrão	Estatística t	P-valor
Efeitos fixos	6.706769	0.230985	29.03545	0.0000
β – convergência	-0.943818	0.030152	-31.30228	0.0000
Capital social (CS)	0.030375	0.006091	4.986461	0.0000
Capital humano (H)	0.760103	0.256586	2.962369	0.0031
$\ln(Y_{i,t-1}) * H_{i,t-1}$	-0.067617	0.034036	-1.986647	0.0472
Densidade demográfica (DD)	-8.51E-05	0.000110	-0.774749	0.4386
Capital Físico (CF)	2.64E-07	2.97E-07	0.888260	0.3746
Infra-estrutura (IE)	0.172574	0.130909	1.318273	0.1876
Mercado regional (MR)	3.58E-09	9.70E-11	36.90889	0.0000
Taxa de crime (EC)	-0.000656	0.000322	-2.039039	0.0417
R^2	0.977319	R^2 ajustado		0.973914
Teste de Hausman	4052,23	Prob(Hausman)		0.0000
Critério de Akaike	-1.795840	Critério de Schwarz		-1.101673
Estatística F	286.4013	Prob(F-statistic)		0.0000
Teste de White	9.206638	Prob(White)		0.0000
Teste Jaque-Bera	1410.155	Prob(Jaque-Bera)		0.0000
Teste Breusch-Pagan-Godfrey	757.855	Prob(Breusch-Pagan-Godfrey)		0.0000
Durbin-Wu-Hausman	1.90	Prob(Durbin-Wu-Hausman)		0.5672

Fonte: resultados da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta os resíduos de 1996 a 2003. Existem sólidas evidências de uma dependência espacial. Essas evidências são confirmadas pelos

valores do índice I de Moran, computado com base nos resíduos de cada ano. Observa-se que a hipótese nula de nenhuma dependência espacial nos resíduos é rejeitada para todo ano. Assim, fica clara a necessidade de se incorporar a correção espacial no modelo.

Neste estudo, foram estimados os modelos de efeitos fixos com mínimos quadrados generalizados factíveis (MQGF), corrigidos tanto pela matriz de ponderações cross-section weights como usando a matriz de pesos espaciais, o que forneceu estimativas MQGF mais eficientes (ANSELIN, 1988).

Tabela 2

Índice de Moran para os resíduos dos dados de painel de efeitos fixos estimados pelo modelo MQO, em cada período de tempo (1996 a 2003)

Ano	I de Moran	Média	D-padrão	Z	P-value
1996	0.064159	-0.005	0.002367	29.418003	0.000000
1997	0.077454	-0.005	0.002367	35.035380	0.000000
1998	0.005368	-0.005	0.002367	4.577155	0.000005
1999	0.159397	-0.005	0.002367	69.658246	0.000000
2000	0.091291	-0.005	0.002367	40.881668	0.000000
2001	0.106315	-0.005	0.002367	47.229627	0.000000
2002	0.071161	-0.005	0.002367	32.376306	0.000000
2003	0.036543	-0.005	0.002367	17.749350	0.000000

Fonte: Resultados para os resíduos da Tabela 1 com auxílio do pacote SpaceStat.

Nota: a matriz de pesos espaciais foi a K=15.

A Tabela 3 apresenta os resultados principais desse procedimento de estimação, robusto para a presença na regressão de problemas econométricos, tais como a dependência espacial, a não-normalidade e a heteroscedasticidade.

Podem-se extrair certas regularidades de todas as regressões. Em termos de qualidade de ajuste, a melhor regressão estimada por MQGF foi para o modelo de erro espacial. Isso foi avaliado com base nos critérios de Informação

de Akaike (AIC) e Schwartz (SC).

Na Tabela 3, percebe-se que o coeficiente da variável β – *convergência* é significativamente diferente de zero e possui sinal negativo, confirmando a hipótese de convergência entre os municípios cearenses. Em termos de convergência condicional, esse valor do coeficiente foi calculado usando o estimador de efeito fixo e o modelo de β – *convergência*, indicando, assim, que a desigualdade entre os municípios cearenses está diminuindo no tempo.

O valor estimado para o parâmetro λ indica que fatores não-modelados, mas que não são distribuídos aleatoriamente no espaço, estão presentes na regressão. O coeficiente positivo de *lambda* indica, ainda, ganhos de aglomeração em fatores não observados. Assim, a dinâmica desenhada para esse coeficiente espacial é uma possível economia de aglomeração.

Tabela 3

Resultado da regressão com efeitos fixos e com erro espacial estimados por MQGF, com correção de heteroscedasticidade usando *white cross-section*

Variável	Coefficiente	Desvio-padrão	Estatística t	P-valor
Efeitos fixos	6.802369	0.178562	38.09519	0.0000
β – <i>convergência</i>	-0.957567	0.023560	-40.64301	0.0000
Capital social (CS)	0.028122	0.004639	6.062811	0.0000
Capital humano (H)	0.714636	0.181591	3.935418	0.0001
$\ln(y_{i,t-1}) * H_{i,t-1}$	-0.062165	0.025643	-2.424214	0.0155
Densidade demográfica (DD)	-0.000187	7.77E-05	-2.400285	0.0165
Capital Físico (CF)	-1.44E-07	3.19E-07	-0.453013	0.6506
Infra-estrutura (IE)	0.112853	0.022838	4.941545	0.0000
Mercado regional (MR)	3.93E-09	1.61E-10	24.42718	0.0000
Taxa de crime (EC)	-0.000637	0.000175	-3.645328	0.0003
λ	0.042528	0.006088	6.985090	0.0000
Half-Life de 43,18 anos				
Schwarz criterion	-1.136537	Akaike info criterion		-1.834301

Fonte: resultados da pesquisa.

Como foi visto anteriormente a taxa de crescimento da renda per capita manteve uma associação negativa como o nível de renda inicial, evidenciando a convergência nos municípios cearenses. A Tabela 3 mostra também os resultados da convergência condicional para as variáveis de controle. Esses resultados são mais confiáveis porque se utilizam outras variáveis como con-

trole (capital social, infra-estrutura e urbanização, densidade demográfica, criminalidade, capital físico e mercado regional) para explicar o modelo. Comprovando-se a convergência espacial, torna-se interessante verificar uma medida mais intuitiva de velocidade de reversão. Essa pode ser vista pela medida de lentidão de reversão, chamado half-life (“meia vida”). O tempo esperado para uma variável de convergência alcançar a metade da distância entre o valor corrente e o nível de equilíbrio de longo prazo é de 43,18 anos neste estudo (Tabela 3).

No caso dos resultados da Tabela 3, pode-se afirmar que está ocorrendo o processo descrito acima: os municípios cearenses foram beneficiados com maior crescimento econômico por possuírem capital humano compatível para isso. Além disso, esse resultado corrobora o encontrado por Oliveira (2006), que observou que o capital humano tem um retorno maior sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita* do que os investimentos em infra-estrutura. Isso implica dizer que, embora investir em infra-estrutura seja de extrema importância em regiões pobres, este último deve ser acompanhado por maiores investimentos em capital humano. E, desta forma, é possível observar taxas de crescimento maiores.

Mas além de contribuir para o crescimento da renda per capita, o capital humano desempenha um importante papel no sentido de promover a equidade regional, reduzindo as disparidades da renda entre os municípios. A evidência disso é o coeficiente da variável interativa entre capital humano e PIB per capita inicial com sinal negativo e significativo em 5%. Com base nesse resultado, a variável capital humano é uma variável que contribui para diminuir as desigualdades entre PIB *per capita* dos municípios cearenses. Isso significa que investimentos em políticas educacionais, além de contribuírem para o crescimento do PIB *per capita*, promovem a convergência de renda e a equidade regional nos municípios do Estado do Ceará.

Considerações Finais

Este trabalho, ao discutir o caráter espacial da distribuição do crescimento do PIB per capita entre os municípios cearenses, visa contribuir para o redimensionamento da questão regional no estado do Ceará. Por razões teóricas e metodológicas, este artigo permite estender os modelos tradicionais considerando um tratamento específico da correlação espacial. Foi utilizado o Método dos Mínimos Quadrados Generalizados Factíveis (MQGF) para lidar com o problema de heterocedasticidade e de não normalidade dos resíduos, e um

modelo de dados em painel espacial com efeitos fixos, permitindo investigar os efeitos espaciais.

Os resultados obtidos mostraram a existência de convergência condicional no período estudado, 1996-2003. Corroborando os resultados de outros estudos como o de Oliveira (2005), Oliveira Silva (2006) e Irffi et. al.(2008), a proxy utilizada para capital humano mostra que o acesso à educação nos municípios do estado do Ceará é muito eficiente no sentido de que o capital humano contribui para o crescimento. Ademais, constatou-se que capital humano é eficaz na promoção de equidade regional, sendo identificado como um fator de diminuição de disparidades de renda entre os municípios cearenses.

Confirma-se a importância de políticas educacionais para o estado do Ceará tanto como uma medida importante para o crescimento da renda como uma variável que contribui para difusão tecnológica contribuindo para redução de desigualdades regional no Estado. Cabe ressaltar que o presente artigo foi o único a calcular estimativas da contribuição do capital humano como variável importante para redução de desigualdades de PIB per capita municipal para o Ceará e sua importância para difusão tecnológica à la Barro e Sala-i-Martin.

A desigualdade regional no Ceará é muito grande. Estima-se um período necessário em torno de 43,18 anos para o nível inicial de renda per capita atingir metade do nível do estado estacionário (nível de equilíbrio), controlando-se a heterogeneidade espacial deste processo por efeitos fixos.

A recomendação de política pública extraída deste estudo é clara: há a necessidade de priorizar os investimentos em capital humano em todo o Estado do Ceará. Com isso, não apenas se está contribuindo tanto para maiores taxas de crescimento econômico como para uma melhor distribuição da renda. Nesse sentido, conclui-se que investimentos nas políticas educacionais no Ceará podem contribuir para a homogeneização de renda no estado do Ceará, promovendo a equidade regional.

Referências Bibliográficas

Anselin, L. **Spatial Econometrics: Methods and Models**. Studies in Operational Regional Science, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 284p. 1988.

AEC. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CEARÁ. Fortaleza: Edições IPLANCE/IPECE. 1995, 1997, 1998/1999, 2000, 2001, 2002/2003 e 2004.

ARELLANO, M.; BOND, S.. Some testes of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **Review of Economics Studies**, v. 58, 277-297, 1991.

BANCO DE DADOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE - DATASUS. Disponível em: < www.datasus.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2007.

Barreto, R. C. S. **Desenvolvimento regional e convergência de renda nos municípios do Ceará.** Tese de Doutorado, UFV, 2007. 191p.

BARRO, R.J. **Determinants of economic growth: a cross-country empirical study.** Cambridge, Mass.: NBER, 1996. 145 p. (Working Papers, 5698).

Barro, R.J.; Sala-i-Martin, X. **Economic Growth.** McGraw-Hill, 539p., 1995.

BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergence and welfare: what the log-run data show. **American Economic Review**, v. 76, n.5, p. 1072-1085, 1986.

COMPANHIA ENERGÉTICA DO CEARÁ – COELCE. Disponível em: <www.coelce.com.br>. Acesso em: 16 dez. 2007.

DE LONG, J. B. **Have productivity levels converged?: productivity growth, convergence, and welfare in the very long run.** February, 1988. Disponível em: <http://econ161.berkeley.edu/pdf_files/Baumol_Convergence.pdf> Acesso em: 20/03/07.

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E RODOVIAS - DERT. Disponível em: < www.dert.ce.gov.br>. Acesso em: 16 dez. 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE CORREIOS E TELÉGRAFOS - ECT. Disponível em: < <http://www.correios.com.br>>. Acesso em: 16 dez. 2007.

Fujita, M.; Krugman, P.; Venables, A.J. **Economia Espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo.** Editora Futura, São Paulo, 2002, 392p..

Hanushek, E.; Kinko, D.D.. Schooling, Labor-Force Quality and the Growth of Nations, **American Economic Review**. 90, Dec. 2000:1184-1208.

Harris, C. The market as a factor in the localization of industry in the United States. **Annals of Association of American Geographers**, v. 64, p. 315-348, 1954.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA –

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2007.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?8936890>. Acesso em: 10 mar 2006.

Irffi, G. D.; Neto, N. T.; Oliveira, J. L.; Nogueira, C. A. G.; Barbosa, M. P.; Holanda, M. C.. **Determinantes do Crescimento Econômico dos Municípios Cearenses.** TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 39, IPECE, Fortaleza, Ceará. 2008, p.16

KHAN, T. A violência brasileira. **Conjuntura Criminal**, ano 1, n. 3, nov. 1998.

Lemos, J. J. S.. **Mapa da exclusão social no Brasil: radiografia de um país assimetricamente pobre.** Fortaleza: Banco do nordeste S. A., 2005. 296p.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, jul. 1988.

MARANDUBA Jr., N. G. **Política regional, crescimento econômico e convergência de renda em Minas Gerais.** (Dissertação de Mestrado) – Juiz de Fora, MG - Faculdade de Economia e Administração – UFJF – 2007.

Moran, P.A.P. The interpretation of statistical maps. **Biometrika**, n. 35, p. 255-260, 1948.

NAKABASHI, L. ; FIGUEIREDO, L.. **Capital humano: uma nova proxy para incluir aspectos qualitativos.** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005. 36p. (Texto para discussão ; 270)

OLIVEIRA, C.A. Externalidades espaciais e o crescimento econômico das cidades do estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza**, v. 36, n. 3, p. 21, 2005.

OLIVEIRA, C. A.. **Uma análise espacial dos impactos do crescimento econômico da concentração de renda na pobreza dos municípios nordestinos na década de noventa.** XI Encontro Regional de Economia/Nordeste: Estratégias de Desenvolvimento Regional, BNB/ANPEC. Fortaleza-CE. 19, 20 e 21 de julho de 2006. p.23

Oliveira SILVA, V.H. Crescimento economia e equidade social nos municípios cearenses: uma evidência empírica entre 1991 e 2000. In: ENCONTRO DA ECONOMIA DO CEARÁ, 2, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC/

IPECE, 2006b. 14 p.

PEROBELLI, F. S. ; FARIA, W. R. ; FERREIRA, P. G. . Análise da Convergência Espacial do PIB per capita no estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 01, p. 85-113, 2007.

PUTNAM, R.D. **Comunidade e democracia**: a experiência da Itália moderna. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2002. 260 p.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO CEARÁ – SEDUC. Disponível em: <<http://www.seduc.ce.gov.br/crede.asp>>. Acesso em: 4 dez. 2007.

Secretaria da Cultura do Estado do Ceará - Secult. Disponível em: <www.cultura.ce.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2007.

Silveira Neto, R. M.; Azzoni, C.A.. **Non-Spatial Public Policies and Regional Income Inequality In Brazil**. VIII World Conference of the Regional Science Association International. São Paulo, Brazil, March 17-19, p.17 2008

Solow, R.M. A contribution to the theory of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, p. 65-94, Feb. 1956.

Telemar Participações S.A. - OI. Disponível em: < <http://www.novaoi.com.br/ArquivosEstaticos/NovaOi/PreHome/>>. Acesso em: 16 dez. 2007.

A Propensão à Degradação Ambiental na Mesorregião de Jaguaribe no Estado do Ceará

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima
Francisca Daniele de Sousa Queiroz,
Maria Irles de Oliveira Mayorga
Nájila Rejanne Alencar J. Cabral

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo estudar a propensão à degradação ambiental nos municípios localizados na mesorregião de Jaguaribe, no Estado do Ceará. A área geográfica pesquisada foi a mesorregião de Jaguaribe. Os indicadores de degradação ambiental foram definidos segundo a literatura e obtidos a partir de dados secundários fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). A degradação ambiental nos municípios foi analisada a partir de índices de propensão à degradação construídos levando em consideração aspectos econômicos, sociais e ambientais. A hierarquização dos municípios mostrou que Morada Nova é o município mais propenso à degradação. Segundo os aspectos sociais analisados a densidade demográfica e a taxa de urbanização são importantes fontes de degradação na mesorregião. Destaca-se, ainda, que a área com imóveis rurais, seguida do percentual da área com culturas de subsistência, são os principais indicadores componentes do índice

de propensão à degradação segundo os aspectos ambientais. A baixa renda da população destacou-se como a principal causa de degradação dentre os aspectos econômicos considerados.

Palavras chaves: Degradação ambiental, Indicadores, Ceará

Abstract

This work aimed at studying the propensity to environmental degradation in the districts located in mesoregion of Jaguaribe in the state of Ceara. The area was searched for the mesoregion Jaguaribe. The indicators of environmental degradation have been identified in the literature and obtained from secondary data provided by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the Institute of Economic Research and Strategy of Ceará (IPECE). Environmental degradation in the municipalities has been examined from the degradation rates of propensity built taking into account economic aspects, social and environmental. The ranking of Morada Nova municipalities showed that the council is more prone to degradation. According to the social aspects examined the rate of population density and urbanization are important sources of degradation in mesoregion. There is also that the area with rural buildings, followed by the percentage of the area under cultivation of subsistence, are the main indicators components of the index of propensity to degradation in the environmental aspects. The low-income population is highlighted as the main cause of degradation among economic aspects considered.

Key words: Environmental degradation, indicators, Ceará.

Introdução

A Constituição Federal do Brasil, em seu artigo 225, assegura que:

“todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações”.

Segundo Bermúdez (1994) *apud* Dias (1998), degradação é um conceito atribuído às mudanças na vegetação, no solo, nos recursos hídricos, resultantes da ação tanto do homem quanto do clima. O desafio, então, é descobrir uma maneira de conciliar as necessidades do homem com a preservação da

natureza, ou seja, alcançar um relacionamento harmonioso entre o homem e a natureza que evite a ameaçadora e temida degradação ambiental. Essa é a essência do paradigma ambientalista.

Na busca de solucionar esse problema, devem ser observadas as potencialidades do espaço produtivo e as variações climáticas que afetam a produção, além de analisar os impactos dos processos de produção sobre o ambiente onde ocorrem, procurando maximizar os resultados sem, no entanto, provocar danos irreparáveis ao ambiente.

A integração das economias das regiões semi-áridas aos mercados nacionais e internacionais vem estimulando uma exploração dos recursos para atender às crescentes demandas. A degradação dos solos, da vegetação e da biodiversidade é provocada principalmente pelas formas inadequadas de manejo da terra.

De acordo com pesquisa da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme – (2006), o Estado do Ceará tem 10% do solo degradado. Os municípios da mesorregião de Jaguaribe, além de Irauçuba e região dos Inhamus, possuem os maiores índices de degradação ambiental. Ainda segundo a pesquisa realizada pela Funceme, o município de Jaguaribe lidera o índice de degradação ambiental e desertificação na região do Médio Jaguaribe, com quase um quarto do município (23,54%) susceptível aos processos de desertificação. O problema afeta, ainda, 17,59% de Jaguaratama e 11,34% de Jaguaribara. Um estudo realizado por Rodrigues (2006) identifica o município de Aracati entre os principais municípios com áreas susceptíveis à desertificação no Ceará.

Com maior ou menor intensidade, percebe-se, por meio dos estudos citados, a ocorrência de uma propensão à degradação em cada um dos 21 municípios da mesorregião de Jaguaribe e a necessidade de políticas ambientais que priorizem aqueles municípios com maior propensão ao fenômeno através de ações voltadas para as necessidades locais. Deve-se reconhecer a existência de fatores específicos que envolvem desde uma série de atividades econômicas até condições sociais e climáticas locais.

Segundo o Anuário Estatístico do Ceará (2008), a mesorregião de Jaguaribe tem nas suas atividades produtivas a presença de rebanhos e aves, tais como bovinos, suínos, eqüinos, asininos, muares, ovinos, caprinos, frangos. Esses tipos de atividades podem contribuir para a degradação ambiental se não forem feitas de maneira racional e eficiente. Rodrigues (2006) afirma que, no município de Aracati ocorre turismo desordenado, especulação imobiliária-

ria, além da carcinicultura, que, apesar de gerarem emprego e renda à cidade, trazem sérias conseqüências ambientais.

Conforme o contexto apresentado, a avaliação da propensão à degradação ambiental torna-se relevante por fornecer informações aos órgãos governamentais e comunidade local a fim de que possam elaborar políticas adequadas e adotar ações para atenuar ou mesmo extinguir o processo nos municípios estudados. É válido ressaltar que o estudo poderá contribuir com diretrizes para a elaboração de estudos futuros envolvendo participantes de diferentes áreas, que, juntos, serão capazes de aprofundar e quantificar a extensão do problema. Como é ressaltado por Novaes (2002), é necessário fornecer informações ambientais a todos os indivíduos para que seja construída uma consciência ambiental capaz de deixar clara a importância que o meio ambiente representa para a sua qualidade de vida.

Diante do exposto o estudo aqui apresentado teve com principal objetivo Estudar a propensão à degradação ambiental nos municípios localizados na mesorregião de Jaguaribe, no Estado do Ceará.

1. Fundamentação Teórica

Segundo Miles (2005), o meio ambiente compreende um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida nas suas diferentes formas. Além de ser formado por componentes físicos e biológicos, como o solo, o clima, os recursos hídricos, o ar, os nutrientes entre outros organismos, o meio ambiente também engloba o meio sócio-cultural e sua relação com os modelos de desenvolvimento adotados pelo ser humano. O uso inadequado dos recursos disponíveis na natureza leva à degradação do meio ambiente.

A degradação ambiental pode ser caracterizada como um impacto negativo sobre o meio ambiente. Conforme definida por Dias (1998), a degradação ambiental se refere a alterações das condições naturais, comprometendo o uso dos recursos naturais e reduzindo a qualidade de vida das pessoas. A degradação dos recursos naturais se expressa pela queda da fertilidade dos solos, limitação ou impossibilidade de se usar a água para consumo dos vegetais, do Homem e dos outros animais. Neste estudo a degradação ambiental será analisada como a destruição gradual dos recursos naturais a partir de agentes econômicos, sociais e ambientais.

De acordo com Cunha; Guerra (2000) *apud* Bianchi (2005), é preciso sa-

ber fazer o diagnóstico da degradação. Os autores consideram que a principal causa da degradação tem sido o manejo inadequado dos recursos naturais, em áreas tanto urbanas quanto rurais. Em decorrência da revisão bibliográfica, as causas da degradação ambiental foram agrupadas em três aspectos: os sociais, os ambientais e os econômicos a serem analisados a seguir.

1.1 Causas Sociais da Degradação Ambiental

Cunha ; Guerra (2000) apud Bianchi (2005) consideram que o estudo da degradação ambiental não deve ser realizado apenas sob o ponto de vista físico. Para que o problema possa ser entendido de forma global, devem-se levar em conta as relações existentes entre a degradação causada ao meio ambiente e a sociedade causadora dessa degradação.

As causas sociais da degradação estão relacionadas à ação antrópica. Alguns autores chamam a atenção para o fator antropológico como a principal causa de degradação ambiental. Esse fator pode ser entendido como o crescimento desordenado da população, provocando sérios danos à natureza.

Lemos (2001) informa que os impactos sobre os recursos naturais podem ter a colaboração ou mesmo a indução da ação antrópica por meio das práticas de desflorestamento, agricultura predatória, utilização da cobertura vegetal como fonte de energia e incorporação de terras marginais no processo de produção agropastoril. A resultante da interseção desses vetores é um processo de depredação da base de recursos naturais, corroborada, em grande parte, pelo crescimento global da população, que induz um incremento da taxa de migração rural-urbana.

Moraes; Jordão (2002) afirmam que as atitudes comportamentais do homem, desde que ele se tornou parte dominante dos sistemas, têm uma tendência em sentido contrário à manutenção do equilíbrio ambiental. “Ele esbanja energia e desestabiliza as condições de equilíbrio pelo aumento de sua densidade populacional, além da capacidade de tolerância da natureza, e de suas exigências individuais”, segundo tais autoras.

As mesmas autoras consideram que os impactos exercidos pelo homem são de dois tipos: o primeiro se dá quando há o consumo de recursos naturais em ritmo mais acelerado do que aquele no qual eles podem ser renovados pelo sistema ecológico; o segundo ocorre com a geração de produtos residuais em quantidades maiores do que as que podem ser integradas ao ciclo natural de nutrientes.

Para Bianchi (2005) quanto maior o número de habitantes, maior a neces-

sidade de desenvolvimento tecnológico e maior a poluição dele decorrente. Para a autora, aliado ao crescimento populacional, o atual modelo socioeconômico e político do país contribui, de maneira fundamental, para o uso irracional dos recursos naturais. A degradação ambiental é uma consequência quase inevitável desse modelo.

1.2 Causas Ambientais da Degradação Ambiental

Os aspectos ambientais que levam à degradação estão relacionados ao clima, tipo de solos, relevo, posição geográfica, índice de aridez, entre outros.

De acordo com Lemos (2001), um dos fatores que concorrem para a depredação da base de recursos naturais da região Nordeste e que dificultam, ou até inviabilizam, produzir bens agrícolas em boa parte dos municípios dos nove estados que a compõe é a instabilidade climática, cuja melhor tradução é a ocorrência sistemática das secas.

Lemos *et al* (1993) *apud* Folhes (2000) identificaram os aspectos estruturais que envolvem os fenômenos da degradação do solo do Ceará. As condições físicas dos solos, pouco profundos, com baixa permeabilidade, o que ocorre no estado em grandes extensões, aliada à histórica e característica de irregularidade das chuvas na região semi-árida, induzem à certeza de que esse meio natural não favorece as práticas agrícolas.

Segundo Folhes (2000), a erosão do solo, resultante da atividade agrícola e associada à ausência de práticas conservacionistas, tem sido considerada como a principal causa da degradação ambiental, perda gradual de produtividade do solo e crescente risco de desertificação em certas áreas semi-áridas do Estado do Ceará. Por sua vez, Giansanti (s/d) *apud* Bianchi (2005) aponta a ocupação das terras para uso agrícola como a maior causadora de degradação. O manejo inadequado da terra, que destrói o solo através da erosão, compactação e decomposição da matéria orgânica, compromete gradualmente a camada fértil do solo e, conseqüentemente, a produtividade das culturas. Os agricultores, muitas vezes, abandonam as terras quando estas perdem sua capacidade produtiva e deixam para trás um solo degradado, em processo de desertificação. Vale ressaltar que, em solos arenosos, há uma maior propensão a este fenômeno.

1.3 Causas Econômicas da Degradação Ambiental

As causas econômicas da degradação estão pautadas tanto nos efeitos das atividades produtivas como nos efeitos do consumo direto de bens e serviços. Segundo Lemos (2001), as causas econômicas da degradação estão relaciona-

das com a pobreza. Os pobres agredem o ambiente, porque não tem acesso a crédito, a tecnologias adequadas e à informação, o que leva ao uso inadequado dos recursos naturais.

Motta (2004) realizou um estudo que apresenta a relação entre a degradação gerada e a renda familiar, enfatizando a questão do consumo como uma das causas da degradação. Tal estudo mostrou que a intensidade de degradação por domicílio tende a diminuir à medida que a renda domiciliar cresce.

Ziller (2002) apresenta uma série de fatores que contribuem para a perda de diversidade natural. No âmbito das atividades econômicas, seu estudo ressalta a pressão excessiva de pastoreio que resulta em práticas erradas de manuseio dos ecossistemas e, assim, provoca essa perda. Outro ponto apresentado em sua pesquisa é o desmatamento provocado pela extração de madeira para fins comerciais e lenha como combustível, o que resulta em perda de biodiversidade. Para Lacerda e Lacerda (2004), entre as atividades econômicas mais prejudiciais ao ambiente e grandes causas da degradação, encontram-se o pastoreio excessivo e a exploração exagerada ou inadequada das terras cultiváveis.

A identificação das causas da degradação ambiental em uma região é o ponto de partida para a construção dos indicadores que servirão como instrumentos de um diagnóstico integrado do fenômeno.

2. Metodologia

2.1 Apresentação da Área Geográfica de Estudo

A mesorregião de Jaguaribe compreende 4 microrregiões geográficas que são: Litoral de Aracati, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe e Serra do Pereiro. Por sua vez, as 4 microrregiões mencionadas compreendem 21 municípios:

- Litoral de Aracati: Aracati, Fortim, Icapuí e Itaiçaba;
- Baixo Jaguaribe: Alto Santo, Ibicuitinga, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Palhano, Quixeré, Russas, São João do Jaguaribe e Tabuleiro do Norte;
- Médio Jaguaribe: Jaguaretama, Jaguaribara e Jaguaribe;
- Serra do Pereiro: Ererê, Iracema, Pereiro e Potiretama.

Devido à abrangência da área de estudo os indicadores selecionados neste estudo foram obtidos a partir de dados secundários obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e ao Instituto de Pesquisa e Es-

estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Outras informações relevantes foram também adquiridas junto ao Perfil dos Municípios Brasileiros 2002 - Meio Ambiente publicado pelo IBGE em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, em pesquisas à literatura especializada e consultas à internet, dentre outros. O ano de análise foi 2005 e no caso de alguns indicadores 2004, devido à indisponibilidade de dados mais recentes.

2.2 Seleção dos Indicadores

A propensão à degradação ambiental foi analisada a partir da identificação das causas deste fenômeno, agrupadas nos aspectos sociais, ambientais e econômicos. Cada um destes aspectos pode ser analisado através de um grande número de indicadores nem sempre possíveis de ser mensurados ou disponibilizados. Assim, na seleção dos indicadores de propensão à degradação ambiental na Mesorregião de Jaguaribe foram adotados os seguintes critérios: a pertinência quanto ao tema, segundo recomendações da literatura especializada¹ e as especificidades locais, a possibilidade de mensuração, possibilidades técnicas de medição, a disponibilidade de dados para todos os municípios estudados e a qualidade dos dados. Os indicadores selecionados foram:

- Indicadores sociais: densidade demográfica, taxa de urbanização, rede rodoviária por área do município, taxa de abastecimento de água, taxa de esgotamento sanitário, e taxa de escolarização no ensino médio.
- Indicadores ambientais: % da área com lavouras em relação à área do município, salinidade média da água, % da área colhida com culturas de subsistência, escoamento superficial, índice de aridez, área com imóveis rurais (ha).
- Indicadores econômicos: PIB *per capita*, Nº de bovinos, Nº de ovinos e Nº de caprinos, consumo industrial de energia elétrica, consumo rural de energia elétrica, total de indústrias, produção de carvão vegetal, produção de lenha, produção de madeira.²

¹ Ver FAO (1994), Governo da Índia, Ministério das Finanças (1998-1999); Bianchi (2005), World Bank (1992), Silva (1995).

² Estes três últimos indicadores estão associados ao desmatamento sendo, portanto agentes causadores de degradação do meio ambiente. O desmatamento não é necessariamente um fator de degradação, pois o desmatamento é muitas vezes necessário para a produção agrícola. No entanto, quando o seu propósito é a extração de lenha para combustível passa a ser agente de erosão, salinização e declínio da fertilidade do solo.

2.3 Cálculo do Índice de Propensão à Degradação

O índice de propensão à degradação adotado neste estudo não foi elaborado com o objetivo de quantificar, mensurar o nível de degradação. Existe um consenso que para isso seria necessário um estudo multidisciplinar, o uso de imagens de satélites e outras tecnologias mais sofisticadas. O propósito de seu cálculo foi apenas identificar os municípios mais susceptíveis à degradação na mesorregião de Jaguaribe e os principais agentes causadores do fenômeno em cada um dos municípios para auxiliar a elaboração de políticas direcionadas às necessidades de cada município.

O emprego de análise fatorial para construção do índice foi descartado devido ao pequeno número de municípios estudados. Segundo Hair (2005), uma análise fatorial tem por regra pelo menos cinco vezes mais observações (no caso, municípios) do que o número de variáveis (indicadores) a serem observados. Em casos de amostras pequenas o pesquisador deve interpretar os resultados obtidos com precauções. Assim, o cálculo do índice de propensão à degradação foi simplificado sem prejudicar, no entanto, o seu propósito orientador. O procedimento cumpriu três etapas:

- Padronização dos indicadores
- Cálculo dos índices referentes aos aspectos econômicos, sociais e ambientais
- Cálculo do índice final

A padronização dos indicadores teve como objetivo possibilitar a comparação e agregação dos mesmos (pois são expressos em grandezas diferentes) e estabelecer a hierarquização dos municípios, uma vez que considera os valores 0 e 1, respectivamente, para o melhor e o pior município quanto aos valores desejados dos indicadores. Adotou-se para tanto a expressão³:

$$I_{pji} = \frac{I_{ji} - I_{jr}}{I_{jm} - I_{jr}} \quad (1)$$

Sendo:

I_{pji} = Valor padronizado do indicador j no i -ésimo município

I_{ji} = Valor do indicador j no i -ésimo município

³ Este procedimento é semelhante ao adotado pelo IPECE no cálculo do IMA (Índice Municipal e Alerta) e do IDS (Índice de Desenvolvimento Social).

I_{jr} = Valor do indicador j no município em pior situação

I_{jm} = Valor do indicador j no município em melhor situação

Após a padronização, o município com melhor desempenho quanto ao indicador analisado obteve o valor 0 (zero) e com pior desempenho o valor 100 (um).

Os índices municipais de propensão à degradação nos três aspectos analisados foram obtidos através da fórmula:

$$IPD_{wi} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_{pji} \quad (2)$$

Sendo:

IPD_{wi} = Índice de propensão à degradação segundo o aspecto w , no i -ésimo município

w = aspectos analisados⁴ = (1, 2, 3)

i = municípios analisados = (1, ..., m)

j = indicadores analisados = (1, ..., n)

Para o aspecto social: $n_1 = j$ [1, 6]..... $W_1 = 6$ indicadores

Para o aspecto ambiental: $n_2 = j$ [7, 12]..... $W_2 = 6$ indicadores

Para o aspecto econômico: $n_3 = j$ [13, 22]..... $W_3 = 10$ indicadores

A contribuição de cada indicador no índice de propensão à degradação do município foi calculada da seguinte forma:

$$C_{jwi} = \frac{1}{n} \left(\frac{I_{pji}}{IPD_{wi}} \right) \cdot 100 \quad (3)$$

Sendo:

C_{jwi} = contribuição do j -ésimo indicador no índice de propensão à degradação segundo o aspecto w no i -ésimo município.

O índice de propensão à degradação no município (IPD_i) consistiu na média aritmética dos índices de propensão à degradação nos três aspectos analisados nos municípios (IPD_{wi}):

⁴ Aspectos analisados: social, ambiental e econômico.

$$IPD_i = \frac{1}{m} \sum_{w=1}^m IPD_{wi} \quad (4)$$

Sendo:

IPD_i = Índice de propensão à degradação no *i-ésimo* município

3. Resultados e Discussão

Conforme ressaltado na metodologia o Índice de Propensão à Degradação (IPD) calculado neste estudo não teve a intenção de analisar a intensidade da degradação ambiental nos municípios pesquisados. A discussão apresentada aqui está centrada na identificação dos municípios mais vulneráveis ao fenômeno e nas causas desta vulnerabilidade. O índice obtido não possibilita a mensuração do grau de degradação nos municípios, tampouco afirma se a propensão à degradação é grande ou pequena. Um valor elevado do IPD mostra apenas que o referido município apresenta uma propensão à degradação superior àqueles que obtiveram valores menores.

A hierarquização dos municípios localizados na mesorregião de Jaguaribe é apresentada na Tabela 1. Como pode ser observado, o município mais propenso à degradação é Morada Nova (IPD = 0,487), devido especialmente aos aspectos econômicos (37,41%), seguido pelos aspectos sociais (31,51%) e aspectos ambientais (31,08%). O segundo município mais propenso à degradação ambiental é, de acordo com os indicadores selecionados, Russas com IPD igual a 0,460. Limoeiro do Norte aparece em terceiro lugar na classificação com IPD de 0,436. Quanto aos municípios com menor propensão à degradação ambiental podem ser citados Potiretama, Jaguaribara e São João do Jaguaribe.

Tabela 1

Hierarquização dos municípios da mesorregião de Jaguaribe segundo a propensão à degradação nos aspectos sociais (IPDS), ambientais (IPDA), econômicos (IPDE) e total (IPD)

Municípios	IPDS	Ordem	IPDA	Ordem	IPDE	Ordem	IPD	Ordem
Alto Santo	0,508	7	0,157	21	0,312	7	0,326	14
Aracati	0,546	4	0,382	9	0,306	9	0,411	6
Ererê	0,389	18	0,384	8	0,126	18	0,300	17
Fortim	0,726	1	0,421	5	0,116	19	0,421	4
Ibicuitinga	0,453	11	0,324	12	0,149	15	0,309	16
Icapuí	0,512	6	0,308	14	0,194	11	0,338	12
Iracema	0,476	8	0,384	7	0,200	10	0,353	11
Itaíçaba	0,464	9	0,312	13	0,106	20	0,294	18
Jaguaretama	0,411	14	0,422	4	0,414	5	0,416	5
Jaguaribara	0,310	20	0,272	16	0,085	21	0,222	20
Jaguaribe	0,390	17	0,348	10	0,426	4	0,388	7
Jaguaruana	0,425	13	0,291	15	0,392	6	0,369	9
Limoeiro do Norte	0,547	3	0,245	17	0,516	3	0,436	3
Morada Nova	0,461	10	0,454	2	0,547	2	0,487	1
Palhano	0,514	5	0,429	3	0,152	14	0,365	10
Pereiro	0,394	16	0,584	1	0,159	13	0,379	8
Potiretama	0,407	15	0,334	11	0,137	16	0,293	19
Quixeré	0,566	2	0,190	20	0,177	12	0,311	15
Russas	0,375	19	0,420	6	0,584	1	0,460	2
São João do Jaguaribe	0,252	21	0,192	19	0,127	17	0,191	21
Tabuleiro do Norte	0,451	12	0,221	18	0,307	8	0,326	13
Média	0,4561		0,3369		0,2634		0,326	

Fonte: Dados da pesquisa .

Quanto ao índice de propensão à degradação segundo os aspectos sociais (IPDS), nota-se que o município de Fortim apresenta-se como o mais vulnerável em relação aos demais com IPDS de 0,726, seguido por Quixeré com 0,566; e, em terceiro lugar, Limoeiro do Norte (0,547). Por outro lado, Russas (0,375), Jaguaribara (0,310) e São João do Jaguaribe (0,252) têm os menores valores, sugerindo que os indicadores sociais analisados não são os principais responsáveis pela degradação local.

Sob o critério dos indicadores ambientais, o município que apresenta o maior índice de propensão à degradação (IPDA) é Pereiro com 0,584. Em segundo lugar, aparece Morada Nova (0,454); e, em terceiro, Palhano com o valor de 0,429. Já os municípios de São João do Jaguaribe (0,192), Quixeré (0,190) e Alto Santo (0,157) apresentam os menores valores do IPDS.

A análise da propensão à degradação de acordo com os aspectos econômicos pode ser realizada através do índice de propensão à degradação segundo os aspectos econômicos (IPDE). O maior valor deste índice foi observado no município de Russas (0,584). O município de Morada Nova vem em segundo lugar com o valor de 0,547; e, em terceiro, Limoeiro do Norte com 0,516. Os municípios de Fortim (0,116), Itaiçaba (0,106) e Jaguaribara (0,085) possuem os menores valores de IPDE, indicando que os fatores econômicos selecionados pouco contribuem para a propensão à degradação ambiental, neste caso.

Ainda no que se refere aos aspectos sociais, a densidade demográfica e a taxa de urbanização são importantes fontes de degradação na mesorregião. Quanto aos aspectos ambientais, destaca-se a área com imóveis rurais, seguida do percentual da área com culturas de subsistência, como os principais indicadores componentes do IPDA. A baixa renda da população destacou-se como a principal causa de degradação dentre os aspectos econômicos considerados.

A Figura 1 permite comparar a propensão à degradação ambiental dos municípios analisados em relação à média da Mesorregião de Jaguaribe, o que facilita a identificação daqueles onde o problema se apresenta de forma mais preocupante, caso dos 11 municípios à direita da barra vermelha

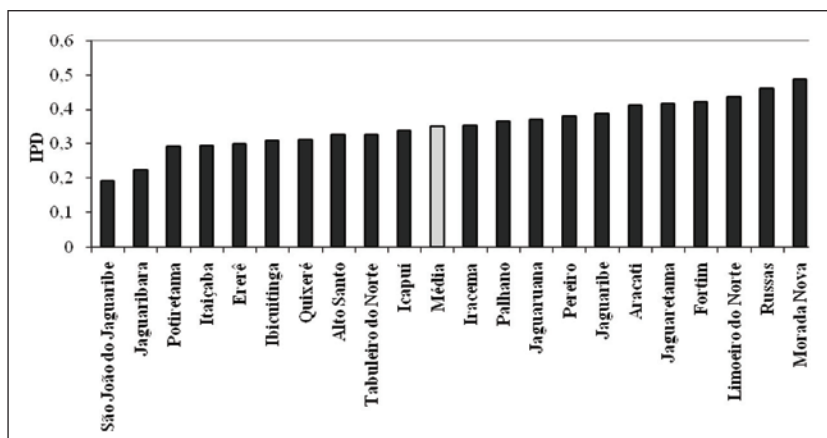


Figura 1 - Propensão à degradação dos municípios analisados em relação à média da mesorregião de Jaguaribe.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em alguns municípios, percebe-se um descaso quanto à adoção de ações mitigadoras da degradação e um potencial avanço do processo. Dentre os quatro municípios com maior propensão à degradação ambiental pode-se destacar que:

- Em Morada Nova observa-se o maior rebanho de bovinos entre os municípios analisados. A atividade pecuarista tende a contribuir para o desmatamento da vegetação nativa, pois necessita de instalações para pastagens. Porém o desmatamento traz sérias conseqüências, tais como destruição da biodiversidade, erosão e empobrecimento dos solos, enchentes e assoreamento dos rios, elevação das temperaturas, desertificação e proliferação de pragas e doenças.
- Russas é o principal produtor de carvão entre os municípios da mesorregião de Jaguaribe. Esta atividade tem causado a devastação da vegetação, sem considerar a capacidade de renovação.
- Limoeiro do Norte apresentou a maior densidade demográfica entre os municípios da mesorregião de Jaguaribe, com valor igual a 72,62. Essa densidade mostra que o município é um dos mais populosos. Aliada à densidade demográfica o município apresenta elevada taxa de urbanização. A urbanização intensifica os problemas sócio-ambientais, pois desconsidera os limites colocados pelo ambiente. As áreas urbanas,

muitas vezes, não dispõem de infra-estrutura capaz de absorver as necessidades da população, e, assim, são gerados subassentamentos⁵ urbanos. Segundo Moreira; Trevizan (2005), estas áreas geralmente são desprovidas de infra-estrutura, densamente povoadas, e apresentam altos índices de violência. Os serviços básicos de saneamento, de transporte coletivo, de escolas públicas de qualidade, de energia elétrica são precários ou inexistentes, sendo os espaços de lazer geralmente improvisados, embora, no caso de Limoeiro do Norte, encontre-se uma taxa de esgotamento de 20,15%, a quarta mais alta entre os municípios analisados.

- Fortim apresentou a maior propensão à degradação segundo os aspectos sociais (0,726). Observa-se que os indicadores que mais contribuem para a composição do índice no município são a taxa de urbanização (%) e a taxa de esgotamento sanitário, ambos com 22,96%. Segundo IPECE (2006), a taxa de urbanização do município foi de 88,10% em 2004. Dada a carência de infra-estrutura adequada, o que pode ser reforçado pela contribuição do indicador taxa de esgotamento sanitário, o meio ambiente torna-se ainda mais vulnerável à ação antrópica.

Conclusões e Sugestões

O estudo apontou os aspectos sociais como principais causas da degradação ambiental na Mesorregião de Jaguaribe. Entre os 21 municípios analisados, 16 apresentaram os aspectos sociais como causas de vulnerabilidade quanto à propensão à degradação. A falta de esgotamento sanitário constituiu-se no principal fator de degradação ambiental sob este aspecto.

A hierarquização dos municípios localizados na mesorregião de Jaguaribe mostrou que Morada Nova é o município mais propenso à degradação. O segundo município mais propenso à degradação ambiental é, de acordo com os indicadores selecionados, Russas com IPD igual a 0,460 e Limoeiro do Norte aparece em terceiro lugar na classificação com IPD de 0,436. Potiretama, Jaguaribara e São João do Jaguaribe são os municípios que apresentam menor propensão à degradação ambiental com valores iguais a 0,293, 0,222 e 0,191 respectivamente.

Os municípios analisados são carentes de infra-estrutura e de apoio so-

⁵ Subassentamentos são locais gerados nas periferias das cidades e favelas, onde é comum a posse ilegal dos lotes. Moreira ; Trevizan (2005).

cioeconômico, que, potencializados pela baixa renda, degradam os recursos naturais disponíveis e prejudicam a biodiversidade. Existem sérios problemas causados pela baixa taxa de domicílios com acesso a saneamento básico e alta taxa de urbanização. Estes problemas tornam-se mais preocupantes quando associados a um baixo nível de escolaridade de população.

Apesar das muitas ações voltadas para a minimização da pobreza, não são observados resultados concretos para a população, nem tão pouco uma real preocupação com o meio ambiente. Políticas de incentivo à geração de emprego e renda devem contemplar o aspecto da sustentabilidade da atividade a ser implantada, sob pena de causar danos irreversíveis ao meio ambiente em médio e longo prazo. Estas políticas tenderão a ter seus efeitos anulados se não forem acompanhadas de políticas sociais e ambientais de melhoria de qualidade de vida como aumento de esgotamento sanitário, controle populacional, de fiscalização de uso da terra, campanhas de conscientização, entre outras.

Identificadas as principais causas de degradação na Mesorregião de Jaguaribe, bem como os municípios mais propensos ao fenômeno, sugere-se que seja elaborado um plano de gestão que contemple as especificidades locais aqui discutidas, visando à melhoria da qualidade de vida da população que habita essas áreas propensas à degradação ambiental.

Referências Bibliográficas

BIANCHI, Christina. **A análise ambiental como subsídio para o desenvolvimento sustentável do Município de Capistrano – CE**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2005. 138 f.:il., mapas, color enc.

BRASIL. **Constituição Federal do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

DIAS, Regina Lúcia Feitosa. **Intervenções públicas e degradação ambiental no semi-árido cearense (O caso de Irauçuba)**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 1998. 139 f.:Il.

FOLHES, Marcelo Theophilo. **Um Índice de Bem-Estar Econômico Sustentável para o Ceará**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2000.

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Satélite ajuda a conhecer o mapa do Ceará**. Disponível em: < <http://www.sct.ce.gov.br/noticia.asp?IdNews=59> >. Acesso em: 02 ago. 2006.

HAIR JR., Joseph F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

IPECE. Anuário Estatístico do Ceará, 2006. Disponível em: <www.ipece.ce.gov.br>. Vários acessos.

LACERDA, Marta Aurélia Dantas de; LACERDA, Rogério **Dantas de. Planos de combate à desertificação no nordeste brasileiro**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Volume 4 – Número 1 – 1º Semestre 2004.

LEMOS, José de Jesus Sousa. **Níveis de Degradação no Nordeste Brasileiro**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 32, n. 3 p. 406-429, jul-set. 2001.

MILES, V. de O. **Diagnóstico da Ocupação Urbana e Degradação Ambiental em Canavieiras**: apontamentos para a promoção do desenvolvimento sustentável. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005. 166 f.

MORAES, Danielle Serra de Lima; JORDÃO, Berenice Quinzani. **Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana**. Revista Saúde Pública. Vol.36 nº. 3. São Paulo. Junho, 2002.

MOREIRA, Gilsélia Lemos; TREVIZAN, Salvador D. P. **O processo de (re)produção do espaço Urbano e as transformações território ambientais**: Um estudo de caso. Estudos Geográficos, Rio Claro, 3(2): 78-90, Dezembro – 2005.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Padrão de consumo e degradação ambiental no Brasil**. Ciência Hoje. v. 36, n. 211. p. 35-37, dez. 2004.

NOVAES, W. **A questão ambiental deve estar no centro de tudo**. Ecologia e Desenvolvimento. Ano 12, nº 100, p. 12 - 14, 2002.

RODRIGUES, Maria Ivoneide Vital. **A Propensão à Desertificação no Estado do Ceará**: aspectos agropecuários, econômicos, sociais e naturais. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2006.

SILVA, Kátia Maria da. **Análise do processo de degradação das pastagens nativas no Estado do Ceará segundo suas microrregiões**. Monografia do Curso de Especialização em Economia dos Recursos Naturais Renováveis e Política Ambiental. Universidade Federal do Ceará. 1995.

ZILLER, Sílvia Renate. **Os Processos de Degradação Ambiental Originados Por Plantas Exóticas Invasoras**. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2002.

Capital Humano no Estado Ceará: Análise Discriminante entre Municípios

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima

Francisco Casimiro Filho

Maria Inês Escobar da Costa Casimiro

Maria Lúcia de Sousa Moreira

Resumo

O presente artigo teve como objetivo identificar as variáveis que contribuem de forma significativa para um maior nível de capital humano nos municípios cearenses. A metodologia adotada consistiu inicialmente na construção de um Índice de Capital Humano (ICH) para cada um dos municípios do Ceará a partir de um conjunto de 22 variáveis. Por fim, adotou-se a técnica de análise discriminante para identificar as variáveis que explicam as diferenças entre estes grupos. Os dados utilizados foram obtidos de forma secundária, sendo a fonte o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). O período de análise foi o ano de 2006. Os municípios foram divididos em dois grupos: o primeiro composto pelos 69 municípios com $ICH \leq 0,500$ e o segundo com os 115 municípios com $ICH > 0,500$. Dentre as variáveis significantes capazes de explicar as diferenças entre os dois grupos destacam-se aquelas ligadas à qualificação dos professores mostrando a necessidade de programas contínuos de capacitação destes profissionais na formação do

estoque de capital humano da sociedade.

Palavras chaves: Capital Humano, Educação, Análise Discriminante

Abstract

This work aimed at identifying the variables that contribute in a significant way for the human resource in Ceara counties. The chosen methodology consisted firstly in building a human resource index (HRI) from a set of twenty two variables to each county in Ceara state. For last, a discriminating analysis technique was used to identify the variables capable of explaining the differences among groups. The data source was The Research and Economic Strategy Institute of Ceara State, taking the year of 2006 as reference. The counties were divided into two groups. The first group was composed by the 69 counties presenting $HRI \leq 0,500$, while the second group was composed by the 115 counties presenting $HRI > 0,5$. The qualification of the teachers stood out among the significant variables capable of explaining the main differences between the two groups. This fact points out for the need of a continuous up date for that class as a tool for the formation of human resource.

Key words: Human capital, education, discriminant analysis

1. Introdução

Nos últimos anos o Ceará despontou entre os estados do Nordeste do Brasil como um dos modelos de bom desempenho econômico e fiscal. No entanto, tal crescimento não conseguiu eliminar os sérios problemas sociais enfrentados pela população mais carente, dentre eles, falta de saneamento básico, condições precárias de moradia, baixo nível de escolaridade. Boa parte dos indicadores sociais e econômicos dos municípios cearenses apontam para uma situação de pobreza.

A inclusão do capital humano nos estudos de desenvolvimento econômico ajuda a explicar porque algumas economias são tão ricas e prósperas, decorrentes de altas taxas de investimento em capital físico, baixas taxas de crescimento populacional, altos níveis de tecnologia e por dispenderem de uma parcela considerável de anos de escolaridade acumulando habilidades (ROCHA, 2008).

Estima-se que no Ceará o retorno do capital humano sobre a taxa de crescimento econômico é quase seis vezes maior que o retorno do capital físico.

co, conforme Oliveira (2006) *apud* Rocha (2008). Apesar da sua relevância, pouco se sabe sobre o capital humano do Estado, o que se torna preocupante à medida que, segundo Kliksberg (1998), não é possível pensar solidamente no desenvolvimento sem levar em conta o peso relevante do capital humano como sendo uma de suas “alavancas”.

Nesta perspectiva o presente estudo tem como propósito identificar as variáveis que contribuem de forma significativa para um maior nível de capital humano nos municípios cearenses. A relevância do estudo proposto consiste em tornar conhecidas as susceptibilidades destes municípios quanto ao seu processo de formação de capital humano, o que contribuirá para a elaboração de políticas locais direcionadas.

2. A Teoria do Capital Humano

Muitos economistas argumentam que são os recursos humanos de uma nação, não o capital físico ou os recursos naturais, que determinam o desenvolvimento sócio-econômico de um país e a recente literatura sobre o crescimento enfatiza a importância da educação e do capital humano no processo de crescimento e desenvolvimento. (Todaro 2000. p.326).

Estudos recentes sobre o crescimento econômico apontam o capital humano como um fator determinante, uma alavanca, para o desenvolvimento de um país. De acordo com a teoria do capital humano a educação eleva os rendimentos, pois proporciona a aquisição de habilidades e conhecimentos que elevam as possibilidades de produção e bem estar pessoal.

Segundo Sen (1984) a pobreza envolve diferentes dimensões e não só a carência de renda monetária. Neste sentido, o autor a define como a privação de capacidades, ou seja, impossibilidade de alcançar ou usufruir dos bens e serviços desejados, de ter acesso à educação e saúde. Esta visão permite incorporar a teoria do capital humano proposta por Theodore Schultz em 1960 como instrumento de análise da pobreza e que ganhou proeminência no final dos 1980 e início dos anos 1990 (ROCHA, 2008). Essa teoria surgiu através da insatisfação com as evidências empíricas de que somente o acúmulo de fatores de produção fosse o responsável por gerar crescimento econômico (FRANCK, 2008).

Para Sen (1998) acumulação de capital humano e acumulação de capacidades são dois aspectos distintos, porém relacionados do desenvolvimento eco-

nômico e social. Souza (2004) argumenta que entender a pobreza no sentido proposto por Amartya Sen traz importantes consequências para políticas públicas de desenvolvimento, pois possibilita a construção de indicadores com maior poder de descrição da realidade e consequentemente mais apropriados a elaboração e avaliação de tais políticas. Quanto ao capital humano, a sua teoria

O capital humano engloba as habilidades e conhecimentos dos indivíduos que, em conjunto com outras características pessoais e o esforço despendido, aumentam as possibilidades de produção e de bem-estar pessoal, social e econômico. Parte desse capital está associada ao processo, formal ou informal, de aprendizagem pelo qual todos passam, mas tanto a sua aquisição quanto o seu uso são processos afetos ao indivíduo (MARTELETO & SILVA, 2004).

Segundo a teoria do capital humano, uma educação adicional elevará os rendimentos futuros, e, neste sentido, a aquisição de educação é da natureza de um investimento privado em rendimentos futuros (BLAUG, 1971) *apud* Almeida; Pereira, (2000). Assim, há uma nítida analogia entre a produtividade física do capital e a educação, justificando-se o tratamento analítico da educação como capital, isto é, capital humano, posto que se torna parte da pessoa que a recebe.

Existe uma ampla discussão sobre o papel do capital humano no crescimento das economias e ela está longe de ser finalizada. Muitos pesquisadores acreditam que o papel desse fator sobre o crescimento é essencial. Schultz (1960, 1961, 1962) *apud* Nakabashi & Figueredo (2008) foi um dos principais economistas a enfatizar as relações macroeconômicas entre capital humano e crescimento econômico. Segundo o mesmo, a inclusão da acumulação de capital humano é um elemento-chave na compreensão do processo de crescimento econômico no longo prazo, sendo sua principal fonte. Desse modo, este mesmo autor fornece a base teórica para o desenvolvimento dos modelos de crescimento endógeno da segunda metade dos anos 1980.

Diversos pesquisadores diferem de métodos e variáveis para tentar captar corretamente a essência do capital humano. Seguindo a suposição de Lucas (1988), as pessoas gastam o tempo acumulando qualificações, como assim fazem os estudantes que freqüentam a escola. Sendo assim, determinadas economias acumulam mais capital humano dedicando um tempo maior ao aprendizado de novas habilidades ao invés de trabalhar. Com isso, Barro & Lee (1996) fortificam a suposição de que tanto os anos de escolaridade quanto os altos níveis de instrução alcançados representam como as melhores variá-

veis *proxy* para mensurar o capital humano.

3. Metodologia

3.1 Área de Estudo e Origem dos Dados

O estudo foi realizado a partir de dados secundários referentes aos 184 municípios cearenses, no ano de 2006.

Os dados utilizados na pesquisa referem-se a 22 indicadores de educação. Uma crítica ao grupo de indicadores selecionados pode decorrer da impossibilidade dos indicadores adotados captarem a qualidade do ensino o que, de fato, elevaria a qualidade do estudo. Neste sentido, é relevante ressaltar que a escolha destes indicadores foi realizada adotando-se como critérios principais a consistência teórica com a teoria do capital humano e a disponibilidade de dados no âmbito desejado, ou seja, no âmbito municipal.

Assim, os 22 indicadores selecionados foram:

- Taxa de escolarização da educação infantil (%) Líquida
- Taxa de escolarização do ensino fundamental (%) Líquida
- % de docentes de ensino fundamental com magistério
- % de docentes de ensino fundamental com licenciatura completa (nível superior)
- % de docentes da educação infantil com magistério
- % de docentes da educação infantil com licenciatura completa (nível superior)
- Taxa de distorção idade/série no ensino fundamental (%)
- Taxa de aprovação dos alunos do ensino fundamental (2005)
- Taxa de reprovação dos alunos do ensino fundamental (2005)
- % de docentes de ensino médio com magistério
- % de docentes de ensino médio com licenciatura completa (nível superior)
- Taxa de escolarização do ensino médio (%) Líquida
- Taxa de distorção idade/série no ensino médio (%)
- Taxa de aprovação dos alunos do ensino médio (2005)
- Taxa de reprovação dos alunos do ensino médio (2005)
- % de docentes de educação de jovens e adultos com magistério
- % de docentes de educação de jovens e adultos com licenciatura completa (nível superior)

- Total de professores por 100 habitantes
- Número de estabelecimentos escolares por 1000 habitantes
- Número de matrículas por salas de aulas existentes
- Número de matrículas no ensino fundamental por docentes no ensino fundamental
- Número de matrículas no ensino médio por docentes no ensino médio

A fonte dos dados foi o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE.

3.2 Métodos de análise

3.2.1 Cálculo do Índice de Capital Humano (ICH)

A primeira parte do estudo consistiu na estimação do Índice de Capital Humano (ICH) para cada um dos municípios do Ceará. Embora Romer (2001) e outros autores associem capital humano à escolaridade, nutrição e saúde da população muitos dos trabalhos científicos medem capital humano tendo como *proxy* apenas a escolaridade (Barro ; Lee (2001), Freitas ; Bacha (2004), Rocha (2008)). A escolaridade afeta diretamente as habilidades do trabalhador e aumenta a sua produtividade. Além disso, a qualificação acelera o processo de difusão, questão crucial para os países em desenvolvimento. Nakabashi; Figueiredo (2005).

Assim, a obtenção do ICH deu-se a partir da agregação dos 22 indicadores de educação já apresentados.

O procedimento de cálculo cumpriu duas etapas:

- padronização dos indicadores;
- cálculo dos índices referentes aos aspectos educação e saúde.

A padronização dos indicadores teve como objetivo possibilitar a comparação e agregação dos mesmos (pois são expressos em grandezas diferentes). Adotou-se para tanto a expressão¹:

$$I_{pji} = \frac{I_{ji} - I_{jr}}{I_{jm} - I_{jr}} \quad (1)$$

Sendo:

¹ Este procedimento é semelhante ao adotado pelo IPECE no cálculo do IMA (Índice Municipal e Alerta) e do IDS (Índice de Desenvolvimento Social).

I_{pji} = Valor padronizado do indicador j no i -ésimo município

I_{ji} = Valor do indicador j no i -ésimo município

I_{jr} = Valor do indicador j no município em pior situação entre os municípios

I_{jm} = Valor do indicador j no município em melhor situação entre os municípios

Com a padronização, o município com melhor desempenho quanto ao indicador analisado obteve o valor 1 (um) e com pior desempenho o valor 0 (zero).

O cálculo do Índice de Capital Humano em cada município foi realizado através da fórmula:

$$ICH_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_{pji} \quad (2)$$

Sendo:

ICH_i = Índice de capital humano no i -ésimo município

i = municípios do Ceará = (1, ..., m)

j = indicadores analisadas = (1, ..., n)

O índice referente ao estado do Ceará foi obtido através de:

$$ICH = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m ICH_i \quad (3)$$

3.2.2 Análise discriminante

Segundo Rencher (1995), a análise discriminante tem por objetivo maximizar a diferença entre as médias de grupos distintos. No presente estudo adotou-se esta técnica para identificar os indicadores de educação que diferenciam os municípios com índice de capital humano abaixo ou igual a 0,05 dos municípios com índice acima de 0,05.²

Para Castro Jr (2003) a análise discriminante envolve a derivação de uma variável que é a combinação linear de 2 ou mais variáveis independentes capazes de discriminar dois ou mais grupos.

² Antes de iniciar a análise discriminante procedeu-se a uma análise de agrupamento para reunir os municípios em grupos distintos quanto ao ICH, mas homogêneos internamente.

O início da análise discriminante ocorreu com a definição dos grupos: municípios com $ICH \leq 0,5$ e municípios com $ICH > 0,5$.

Em seguida procedeu-se a definição dos indicadores que irão compor o modelo pelo método stepwise e estimação da função discriminante conforme:

$$Z_{kj} = \alpha + \omega_1 X_{1h} + \omega_2 X_{2h} + \dots + \omega_n X_{nh}$$

Sendo:

Z_{kj} = escore discriminante da função discriminante j para o município i

α = intercepto

ω_k = peso discriminante para a variável explicativa k

X_{ki} = variável independente k para o município i

Após a estimação da função discriminante fez-se a aferição do modelo através da matriz classificatória.

4. Resultados e Discussão

O Índice de Capital Humano (ICH) no Ceará, considerando os indicadores selecionados e o ano de 2006 foi de 0,51. A heterogeneidade entre os municípios não foi muito grande sendo o município com menor ICH Araripe (0,39) e com maior, Penaforte (0,61). O coeficiente de variação dos dados 8,45. Analisado desta forma, o ICH constitui-se uma ferramenta útil no levantamento de prioridades e direcionamento de investimentos.

Embora não tenha a pretensão de mensurar o capital humano o ICH calculado no estudo possibilita a hierarquização dos municípios quanto a esta variável. Assim, a Tabela 1 apresenta os dez municípios com maior e menor ICH. A relativamente baixa amplitude do índice é reflexo da universalidade das políticas e programas voltados para a educação no Ceará. É importante ressaltar que o capital humano está atrelado à qualidade da educação ofertada e não apenas aos indicadores quantitativos adotados.

Tabela 1

Municípios cearenses com maiores e menores Índices de Capital Humano

Município	ICH	Classificação	Município	ICH	Classificação
Penaforte	0,61	1	Araripe	0,39	184
Solonópole	0,60	2	Salitre	0,40	183
Guaramiranga	0,60	3	Saboeiro	0,41	182
Baixio	0,59	4	Potengi	0,41	181
Iracema	0,59	5	Chorozinho	0,42	180
Miraíma	0,59	6	Acarape	0,42	179
Santa Quitéria	0,59	7	Piquet Carneiro	0,43	178
Itaíçaba	0,58	8	Icó	0,43	177
Porteiras	0,58	9	Itapiúna	0,43	176
Trairi	0,58	10	Potiretama	0,44	175

Fonte: Resultados da pesquisa.

Após o cálculo do Índice de Capital Humano os municípios foram reunidos em dois grupos distintos: aqueles com $ICH \leq 0,5$ e aqueles com $ICH > 0,5$. O propósito deste agrupamento foi identificar o que diferencia os municípios com maior ICH daqueles com ICH mais baixo, dados os indicadores analisados.

A análise discriminante utilizando o método stepwise selecionou 12 indicadores com capacidade de diferenciar os municípios com maior e menor índice de capital humano no Ceará e uma função discriminante³. A Tabela 2 apresenta os coeficientes padronizados, ou a contribuição, de cada indicador selecionado para a discriminação entre os grupos. Como se trata de coeficientes padronizados pode-se estabelecer uma comparação entre os mesmos. Assim, dentre os indicadores analisados aqueles com maior capacidade de diferenciar os grupos foram % de docentes de ensino médio com licenciatura completa (nível superior) e % de docentes da educação infantil com magistério. O sinal dos coeficientes indica se a contribuição do indicador é positiva ou negativa.

³ O engenvalue obtido foi de 1,629 e a correlação canônica verificada foi 0,787. Quanto ao Lambda de Wilk que averigua se o valor da função discriminante é o mesmo para os dois grupos obteve-se 0,860 (p-value: 0,000), ou seja, rejeitou-se a hipótese nula: o valor da função discriminante é diferente para os dois grupos.

Tabela 2 - Coeficientes padronizados da função discriminante.

Indicador	Coeficientes padronizados
Taxa de escolarização da educação infantil	0.280
% de docentes da educação infantil com magistério	0.662
% de docentes de ensino médio com licenciatura completa (nível superior)	0.765
Taxa de distorção idade/série no ensino médio	-0.384
Taxa de reprovação dos alunos do ensino fundamental	-0.486
% de docentes de ensino médio com licenciatura completa	0.253
Taxa de escolarização do ensino médio	0.385
Taxa de aprovação dos alunos do ensino médio	0.398
% de docentes de educação de jovens e adultos com magistério	0.360
% de docentes de educação de jovens e adultos com licenciatura completa (nível superior)	0.437
Número de matrículas por salas de aulas existentes	-0.340
Número de matrículas no ensino fundamental por docentes no ensino fundamental	-0.325

Fonte: Resultados da pesquisa

A comparação dos valores médios verificados em cada um dos grupos, Tabela 3, confirma as melhores estatísticas nos municípios com ICH maior. Um encaminhamento para diminuir as diferenças entre os dois grupos pode começar com programas voltados para melhorar os indicadores discriminantes.

Tabela 3 - Média dos indicadores nos grupos de municípios com $ICH \leq 0,5$ e $ICH > 0,5$

Indicador	Municípios com $ICH \leq 0,5$	Municípios com $ICH > 0,5$
Taxa de escolarização da educação infantil	31,19	34,24
% de docentes da educação infantil com magistério	41,62	48,79
% de docentes de ensino médio com licenciatura completa (nível superior)	87,24	93,58
Taxa de distorção idade/série no ensino médio	53,58	47,75
Taxa de reprovação dos alunos do ensino fundamental	16,37	11,08
% de docentes de ensino médio com licenciatura completa	87,24	93,58
Taxa de escolarização do ensino médio	29,68	37,67
Taxa de aprovação dos alunos do ensino médio	74,63	79,2
% de docentes de educação de jovens e adultos com magistério	24,29	34,03
% de docentes de educação de jovens e adultos com licenciatura completa (nível superior)	32,5	41,7
Número de matrículas por salas de aulas existentes	43,3	41,37
Número de matrículas no ensino fundamental por docentes no ensino fundamental	17,62	16,46

Fonte: Resultados da pesquisa

Por fim, a análise discriminante adotada neste estudo foi realizada com sucesso. Conforme pode ser observado através da Tabela 4, 92,9% dos casos foram corretamente classificados, sendo que o sucesso no grupo dos municípios com índice de capital humano $\leq 0,5$ foi de 91,305 e no grupo com índice de capital humano $> 0,5$ foi de 93,91%.

Tabela 4

Qualidade do processo de classificação dos sujeitos

Grupos originais	Grupos preditos				Total	
	Municípios com ICH menor que 0,5		Municípios com ICH maior que 0,5			
	Valor absoluto	Valor relativo	Valor absoluto	Valor relativo	Valor absoluto	Valor relativo
Municípios com ICH menor que 0,5	63	91,31	6	8,69	69	100
Municípios com ICH maior que 0,5	7	6,08	108	93,92	115	100

Fonte: Resultados da pesquisa

5. Conclusão

A análise discriminante adotada no estudo permitiu concluir que os indicadores que mais contribuem para que os municípios cearenses alcancem um Índice de Capital Humano acima de 0,5 são o % de docentes de ensino médio com licenciatura completa (nível superior) e % de docentes da educação infantil com magistério.

Deste modo, ressalta-se a importância da qualificação dos professores no processo de formação de estoque de capital humano e a necessidade de programas contínuos de capacitação destes profissionais.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Edson Pacheco de.; PEREIRA, Rosângela Saldanha. **Críticas à teoria do capital humano (uma contribuição à análise de políticas pública em educação)**. Revista de Educação Pública, Cuiabá, v. 9, n. 15, p. 53-70, jun. 2000.

BARRO, R. J.; LEE, J. W. International data on educational attainment: update and implications. *Oxford Economic Papers*, v. 53, n. 3, p. 541-563, 2001.

BARRO, R. J.; LEE, J. W. International measures of schooling years and schooling quality. **The American Economic Review**, San Francisco, v. 86, n.2, p.5-7, jan, 1996.

BLAUG, M. Introdução à Economia da Educação, Porto Alegre. Editora Globo. 19715.

CASTRO Jr. F.H.F. Previsão de insolvência de Empresas utilizando análise discriminante, regressão logística e redes neurais. São Paulo. Dissertação de Mestrado. FEA/USP. 2003.

FRANCK, Oscar. **O investimento em capital humano**. Disponível em: < <http://www.pensandomeconomia.blogspot.com/2008/03/o-investimento-em-capital-humano.html>>. Acesso em: 24 jun. 2008.

FREITAS, C. A. ; BACHA, C. J. C. Contribuição do Capital Humano para o crescimento agropecuário brasileiro, período 1970 a 1996. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 59, n. 4, 2004.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Disponível em: < <http://www.ipece.gov.br>>. Vários acessos.

KLIKSBURG, Bernardo. **Repensando o estado para o desenvolvimento social: superando dogmas e convencionalismos**. São Paulo: Cortez Editora, 1998.

LUCAS Jr., R. E. . On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, p.3-42. 1988.

MARTELETO, Regina Maria; SILVA, Antonio Braz de O. Redes e Capital Social: o enfoque da informação para o desenvolvimento local. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 33, n. 3, p. 41-49, 2004.

NAKABASHI, L.; FIGUEREDO, L. Capital humano: uma nova proxy para incluir aspectos qualitativos. Texto para discussão 270; 36p. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005

_____ **Mensurando os impactos diretos e indiretos do capital humano sobre o crescimento**. *Revista Economia Aplicada*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 151-171, jan./mar. 2008.

RENCHER, A.C. **Methods of multivariate analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1995. 627p.

ROCHA, L. A. Impacto do programa bolsa-família sobre o bem-estar das famílias beneficiadas no Estado do Ceará. Mestrado (Dissertação) em Economia Rural da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2008.

ROMER, D. **Advanced macroeconomics**. Nova York : McGraw-Hill, 2001.

SEN, Amartya, “Capital humano y capacidad humana”, *Cuadernos de Economía*, v. XVII, n. 29, Bogotá, 1998.

SEN, Amartya. *Resources, Values and Development*. Oxford: Basil Blackwell, 1984.

SOUZA A. P., Por uma política de metas de redução da pobreza São Paulo Perspec. vol.18 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2004

TODARO, M. *Economic Development*. Essex, UK: Pearson Education Limited, 2000.

Determinantes da Eficiência dos Gastos Públicos Municipais em Educação e Saúde: O Caso do Ceará

Nicolino Trompieri Neto
Daniel A Feitosa Lopes
Marcelo Ponte Barbosa
Marcos Costa Holanda

Resumo

O principal objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade dos gastos públicos municipais do Estado do Ceará em educação e saúde. Utilizando a metodologia não-paramétrica de análise envoltória de dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) estimam-se índices de eficiência, considerando indicadores de insumo e produto. Para tanto, aplica-se uma correção de viés proposta por Simar e Wilson (1998) nos índices estimados, gerando *rankings* robustos de eficiência. Em seguida aplica-se um modelo de regressão com variável dependente censurada (*Tobit*) com o intuito de analisar o impacto de determinadas variáveis sobre o índice de eficiência estimado. A principal contribuição deste trabalho é analisar os determinantes da qualidade dos gastos públicos a nível municipal diferenciando entre produtos (insumos) oferecidos à população e resultados (produtos) efetivamente alcançados pelas gestões municipais, a partir da análise de regressão.

Palavra Chave: DEA, Gastos Municipais, Eficiência.

Abstract

The main objective of this study is to assess the quality of municipal spending of the State of Ceara in education and health. Using the non-parametric methodology data envelopment analysis, efficiency rates are estimated, considering indicators of input and product. To do so, a bias correction proposed by Simar and Wilson (1998) is applied and estimated in rates, generating robust *rankings* of efficiency. Then applies a regression model with censored dependent variable (*Tobit*) in order to examine the impact of certain variables on the estimated efficiency rates. The main contribution of this work is to examine the determinants of the quality of public spending at the municipal level differentiating between products (inputs) offered to the population and results (outputs) effectively achieved by the municipal administrations, from the regression analysis perspective.

Keywords: DEA, Government Spending, Efficiency.

1. Introdução

A partir da promulgação da Constituição de 1988, estados e municípios passaram a contar com uma maior fatia da receita pública, fruto das novas competências tributárias que assumiram e da maior participação nas receitas tributárias globais. Beneficiados com a criação de relevantes mecanismos distributivos, a partir da criação do Fundo de Participação dos Municípios e com o advento do FUNDEF, os municípios passaram a concentrar uma parcela maior de recursos. Como contrapartida os municípios absorveram atribuições adicionais que resultaram em uma maior participação municipal nos gastos públicos globais, especialmente naqueles relacionados à educação básica e à saúde, haja vista os percentuais mínimos de gastos em educação e saúde constitucionalmente definidos (25% e 15% da Receita Líquida Tributária (RLIT), respectivamente).

Um segundo momento de grande impacto sobre a administração das finanças municipais refere-se à implementação da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), de 04 de maio de 2000, que estabeleceu limites aos gastos com pessoal (60% da Receita Corrente Líquida (RCL)) e ao endividamento (1,2 vezes a RCL). A medida veio para garantir a estabilidade da economia brasileira, que até meados dos anos 90 foi marcada por um ambiente de alta inflação, elevados déficit públicos e endividamento excessivo, e mostrou-se ser um mecanismo bastante útil na busca do equilíbrio fiscal. A partir de então,

consolida-se a idéia de responsabilidade na administração dos recursos públicos, os governos não devendo gastar além do que arrecadam.

Neste contexto, aos municípios coube a adequação de suas administrações a todo um conjunto de regras envolvendo a gestão financeira e orçamentária municipal, além de uma ampla prestação de contas junto aos órgãos fiscalizadores e a sociedade. Os prefeitos passaram a assumir metas fiscais e a apresentar demonstrativos sobre seu cumprimento. Além do mais, ao prever a integração das etapas de planejamento e orçamento, a LRF abre espaço para a integração entre execução financeira e física dos gastos públicos. Assim, o velho paradigma de que “gastar mais é necessariamente melhor” vem passando a ser substituído pela idéia que enfatiza o produto do gasto público relativamente a seu custo.

No caso dos municípios cearenses, objeto deste estudo, que muitas vezes apresentam limitada capacidade de arrecadação e alta dependência de transferências federais e estaduais, o atendimento dos deveres constitucionalmente impostos depende fundamentalmente de uma boa gestão de seus limitados recursos. Isto se faz mais necessário nos investimentos em educação e saúde, setores que impactam sobremaneira o desenvolvimento social e econômico do estado, haja vista que o principal insumo que as economias modernas contam para crescer e se desenvolver trata-se da formação de indivíduos saudáveis e bem formados, o que na literatura de crescimento econômico convencionou-se chamar de “capital humano”.

Seguindo a idéia exposta nesta introdução, através deste trabalho pretende-se propor uma abordagem moderna do problema de mensuração da qualidade dos gastos públicos municipais, especificamente com educação e saúde. Utilizar-se-á para tanto o conceito de fronteira de eficiência, que considera a capacidade dos gestores em transformar insumos em produtos e resultados. Deste modo, o estudo ambiciona responder à questão de quais municípios apresentam melhor qualidade nos gastos, considerando três dimensões:

- Municípios mais eficientes em transformar insumos (aqui entendido como recursos financeiros) em produtos (aqui entendido como bens e serviços disponibilizados à população);
- Municípios mais eficientes em transformar insumos (aqui entendido como recursos financeiros) em resultados (aqui entendido como impactos positivos na qualidade de vida da população);
- Municípios mais eficientes em transformar produtos (aqui entendido

como bens e serviços disponibilizados à população) em resultados (aqui entendido como impactos positivos na qualidade de vida da população).

Num segundo estágio, através de um modelo Tobit, mostra-se como algumas variáveis sócio econômicas se comportam na explicação da eficiência em transformar produtos em resultados na saúde e na educação.

Para atender aos objetivos expostos, estender-se-á a esta introdução uma revisão da literatura acerca dos principais indicadores e medidas utilizadas para mensuração da qualidade dos gastos públicos no Brasil e no mundo. Nas seções seguintes são apresentadas a metodologia de eficiência e a base de dados considerada, justificando-se as variáveis utilizadas. Em seguida, são apresentados os resultados em termos dos indicadores de eficiência e o modelo Tobit. Finalmente, nas considerações finais, são apresentadas as principais conclusões acerca da metodologia aplicada e dos resultados obtidos a partir do modelo Tobit.

2. Revisão da Literatura

Uma abordagem tradicional para se avaliar diferenças de eficiência das unidades de produção é utilizar os indicadores de insumo e produto, e seus respectivos preços, e analisar sua produtividade definida como a razão de seus produtos ponderados e seus insumos ponderados. Os preços de mercado de insumos e produtos são utilizados como fatores de ponderação quando disponíveis. Um dos problemas básicos de se avaliar a eficiência do setor público é que os preços de mercado para seus produtos não estão disponíveis, como no caso da educação básica oferecida pelas escolas municipais. Uma maneira de superar este problema é utilizar a média dos custos por unidade de produção como peso.

Outra estratégia é estimar primeiro a fronteira de produção e derivar os escores de eficiência com base na distância relativa das observações ineficientes da fronteira. Em seguida os escores de eficiência são explicados por modelos de regressão.

Além de técnicas paramétricas para estabelecer a função de produção agregada onde múltiplos produtos são ponderados, técnicas não-paramétricas tem sido utilizadas para estabelecer a fronteira de produção. Sua virtude reside no fato de que a fronteira de produção pode ser derivada em múltiplos produtos e múltiplos insumos sem a necessidade de se atribuir peso às variáveis.

Os escores de eficiência podem assim serem explicados pelas características municipais em modelos de regressão.

Um exemplo de aplicação da estratégia acima foi utilizada em De Borger et al (1994) ao estudar a eficiência técnica de 589 municípios belgas com dados *cross-section* para o ano de 1985. No primeiro passo foi adotada uma metodologia não-paramétrica chamada FDH (*Free Disposal Hull*), que é uma aplicação da programação linear. A partir dela foram derivados a fronteira de produção e os escores de eficiência para os municípios. Nesse trabalho a produção de serviços públicos municipais é medida por três insumos (número de trabalhadores qualificados, número de trabalhadores não-qualificados e a área física dos prédios públicos) e cinco produtos. Esta última medida refere-se a extensão das vias públicas, número de beneficiados por auxílios municipais, número de estudantes matriculados no ensino básico, extensão dos equipamentos de recreação pública e uma *proxy* para serviços prestados a não-residentes. Num segundo estágio, quando os escores de eficiência dos municípios são explicados por modelos Tobit, as unidades mais eficientes estão relacionadas positivamente com o tamanho do município e com o nível educacional médio entre a população. O nível de renda médio e a proporção dos auxílios sobre a receita municipal são negativamente relacionados com a eficiência.

Em outro estudo De Borger e Kerstens (1996) comparam resultados de aplicações paramétricas e não-paramétricas na eficiência da produção de serviços municipais, utilizando os mesmos dados dos municípios da Bélgica. Os autores comparam dois métodos não-paramétricos (FDH e DEA) e três métodos paramétricos (um determinístico e dois estocásticos). Embora os resultados do ordenamento dos escores de eficiência tenham sido diferentes, em todos os modelos há uma relação positiva entre o nível educacional médio e o tamanho dos municípios.

Ainda utilizando o DEA Afonso e Scaglioni (2005) avaliaram a eficiência das regiões italianas na prestação de serviços públicos estratégicos como administração geral, água e esgoto, energia, transportes e resíduos sólidos para o ano de 2001. Para tanto os autores construíram um índice de produto atribuindo pesos iguais, transformando-se num modelo de apenas um produto.

No Brasil a aplicação de métodos não-paramétricos, notadamente DEA, ampliou-se consideravelmente. A maioria dos trabalhos procura mensurar a eficiência de hospitais, escolas e mais recentemente os municípios. Nesta linha de pesquisa de gastos municipais encontramos Marinho (2001), Bezerra e

Diwan (2001) e Faria (2005). Este último estudo abordou os gastos municipais do Estado do Rio de Janeiro para 2000 com múltiplos insumos e múltiplos produtos. O trabalho desenvolvido por Brunet et al (2006) analisou os gastos públicos estaduais no Brasil por funções do orçamento, embora tenha utilizado FDH.

3. Metodologia

No presente estudo aplica-se a metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA), considerando como unidades tomadoras de decisão ou *Decision Making Units* (DMU's) os municípios cearenses. Utilizando-se informações de insumos, produtos e resultados, aplica-se a metodologia DEA para derivar as funções da fronteira de produção e os respectivos escores de eficiência para cada município. Se o município é eficiente (está localizado na fronteira) seu escore de eficiência será igual a um ou 100 por cento. Um escore baixo, de 75 por cento, por exemplo, indica que com os mesmos recursos uma firma eficiente seria capaz de produzir 25 por cento mais.

O *Data Envelopment Analysis* (DEA), é um método de programação linear não-paramétrico de medida de eficiência e é baseado fundamentalmente nos trabalhos conduzidos por Farrel (1957), que foi mais amplamente discutido e aprofundado por Charnes et al. (1978), e Banker et al. (1984). Esta abordagem tem sido amplamente utilizada na análise empírica de eficiência (ou produtividade), particularmente em casos onde as DMU's usam múltiplos insumos para produzir múltiplos produtos, e onde há problemas na ponderação das variáveis e/ou na especificação da forma funcional a ser empregada na análise.

Como o DEA não requer o estabelecimento de preços para os insumos e produtos na determinação empírica da fronteira de eficiência baseado na melhor tecnologia e outras medidas de eficiência, tem se tornado bastante popular nos estudos sobre o setor público. Tais estudos incluem a aplicação do DEA em análise de eficiência de escolas, hospitais e outros bens meritórios. São também numerosas as aplicações para o setor privado, como podem ser vistos em Seiford e Thrall (1990).

A idéia básica da metodologia DEA pode ser melhor entendida a partir de uma descrição gráfica do método para uma análise de apenas um insumo e um produto.¹ Como exemplo, são consideradas quatro DMU's, representadas

¹ Para manter este trabalho conciso e didático, os autores decidiram por não apresentar o arcabouço matemático de programação linear para o DEA.

na figura 1 pelos pontos A, B, C e D. Cada DMU utiliza insumo X para produzir produto Y. Tanto os modelos com retornos constantes de escala (CRS), onde insumos e produtos crescem proporcionalmente, quanto os com retornos variáveis de escala (VRS), que considera a possibilidade de retornos crescentes e decrescentes de escala nos insumos e produtos, podem ser aplicados para a construção da função da fronteira de produção (fronteira de eficiência).

Sob a ótica CRS, a unidade mais eficiente é B, para a qual a tangente do ângulo medido da origem (produto/insumo) é maior (Y_B / X_B). De acordo com o modelo CRS a fronteira de eficiência é a linha OO*. Comparados à B, os pontos A, C e D são claramente ineficientes. O ponto D, por exemplo, utiliza mais insumo (X_D) para obter menos produto (Y_D) do que o ponto B. Para a DMU ser considerada eficiente, apenas X_F deveria ter sido utilizado para produzir Y_D , ou alternativamente Y_I deveria ter sido produzido com o insumo X_D . Assim temos que a eficiência relativa de D com orientação por insumo é dada por X_F / X_D ; com orientação por produto o escore de eficiência é Y_D / Y_I . No modelo CRS estas duas razões são iguais, ou $(X_F / X_D) = (Y_D / Y_I)$.

Sob a ótica VRS a fronteira de eficiência passa através dos pontos A, B e C. Conseqüentemente a eficiência relativa de D é X_E / X_D com orientação por insumo e Y_D / Y_H com orientação por produto, estas razões são geralmente diferentes. No modelo VRS a eficiência pode ainda ser decomposta em eficiência de escala e eficiência técnica. A eficiência de escala reflete o tamanho da DMU em relação ao tamanho ótimo; com orientação por insumo a eficiência de escala é dada por (insumo eficiente sob CRS/ insumo eficiente sob VRS), ou X_F / X_E na figura 1. De maneira análoga a eficiência de escala orientada por produto é Y_H / Y_I . Assim a perda de eficiência se deve ao tamanho sub-ótimo da DMU. O restante da ineficiência de D é ineficiência técnica, medida por X_E / X_D com orientação por insumo, ou Y_D / Y_H com orientação por produto.

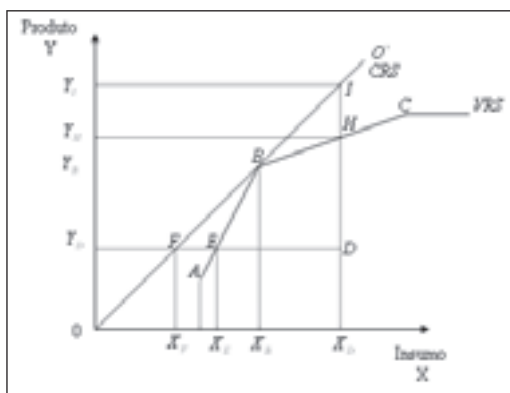


Figura 1 - Eficiência das unidades tomadoras de decisão no DEA, caso simplificado

Fonte: Elaboração própria.

O DEA calcula a eficiência da unidade tomadora de decisão (DMU) através da divisão do somatório ponderado de seus produtos (Y) pela soma ponderada de seus insumos (X). Os pesos dos insumos e produtos não são determinados previamente, mas são determinados como parte da solução do problema de otimização. Neste caso simplificado cada DMU pode atribuir pesos para seus insumos e produtos livremente para maximizar o seu escore de eficiência. No presente caso de apenas um insumo, a ponderação diz respeito somente aos produtos. Simar e Wilson (1998, 2000) detectaram a presença de vies nos estimadores de eficiência através do método *bootstrap*, que consiste na idéia de repetidamente simular o processo de geração dos dados através de reamostragem e aplicar o estimador original a cada amostra simulada de modo que as estimativas imitem a distribuição amostral do estimador original. Identificado o vies, subtrai-se este dos índices de eficiência originais, tornando o estimador, robusto.

No caso de multi-produto e um insumo adota-se o modelo DEA com correção de vies e retornos variáveis de escala (VRS) orientado pelo produto, que busca maximizar os produtos obtidos sem alterar o nível atual dos insumos. A utilização do VRS se dá pela presença tanto de economias de escala quanto deseconomias de escala em variáveis que compõe o conjunto multi-produto.

4. Base de Dados

Este estudo considera as ações municipais relativas à educação e à saúde, para as quais foram selecionados indicadores de insumo, produto e resultado. Os dados referem-se ao ano de 2002, com exceção do indicador de resultado para educação que mede o desempenho dos alunos em exame de proficiência referente ao ano de 2004. Os indicadores de produto e resultado foram obtidos no Anuário Estatístico do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, enquanto que o indicador de insumo (gasto *per capita*) foi obtido na Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda – STN. Por falta de alguns dados, de um total de 184 municípios cearenses, foram selecionados 173 municípios para a análise envolvendo a função educação e 175 municípios para a análise acerca da função saúde.

Os indicadores de insumo informam a quantidade de recursos financeiros alocados para as áreas da saúde e educação. Basicamente, estes indicadores são retratados pela despesa da administração pública direta municipal efetuada nessas áreas. Os indicadores de produto traduzem, em medidas, o esforço operacional dos governos municipais na alocação de recursos humanos e/ou

materiais representados pela oferta de bens e serviços públicos à população, como por exemplo, a quantidade de professores por aluno e de estabelecimentos de ensino. Por fim os indicadores de resultado são os que retratam, direta ou indiretamente, os resultados das políticas públicas adotadas. Exemplos típicos são a taxa de mortalidade infantil e o desempenho escolar.

A tabela 1 apresenta os indicadores utilizados no estudo para as áreas da saúde e da educação. A escolha dos indicadores abaixo foi baseada na literatura pesquisada e no que os autores entenderam como produtos e resultados primordiais para o atendimento das funções dos governos municipais. Relativamente aos indicadores de produto para a função Saúde, além do provimento de médicos e unidades de saúde, o principal produto oferecido pelas prefeituras refere-se à atenção primária de saúde prestada pelos Agentes Comunitários de Saúde e pelo Programa Saúde da Família. Quanto aos indicadores de resultado, entende-se que o principal objetivo dos municípios está relacionado à saúde infantil. Neste sentido, optou-se por incluir os indicadores de mortalidade infantil e de internação infantil por diarreia, o último devido a sua relação estreita com a atenção básica a saúde.

Tabela 1
Indicadores Selecionados

Indicadores de Saúde	
Indicadores de Insumo	Gasto com saúde per capita
Indicadores de Produto	Número de unidades de saúde per capita
	Número de profissionais de saúde com nível superior per capita
	Número de agentes comunitários de saúde per capita
	Taxa de cobertura do Programa Saúde da Família (PSF)
Indicadores de Resultado	100 - Taxa de Mortalidade Infantil por mil nascidos vivos
	100 - Taxa de Internação Infantil por Diarreia
Indicadores de Educação	
Indicadores de Insumo	Gasto com educação por aluno matriculado na rede de ensino municipal
Indicadores de Produto	Número de professores por aluno matriculado na rede de ensino Municipal
	Número de salas de aula por aluno matriculado na rede de ensino Municipal
	Número de estabelecimentos da rede de ensino Municipal por aluno matriculado
Indicadores de Resultado	Taxa de escolarização do ensino infantil
	Taxa de escolarização do ensino fundamental
	Taxa de aprovação do ensino fundamental
	Nota da prova SPAECE dos alunos da 4ª série do ensino fundamental

Fonte: Elaboração própria.

Relativamente à função Educação, os produtos mais relevantes no ponto de vista das finanças municipais são os professores, as salas de aula e as escolas da rede municipal de ensino. Quanto aos resultados, é esperado que as ações municipais para educação elevem não somente a escolarização da população, mas também a qualidade do ensino. Neste sentido, incluiu-se como indicador de qualidade na educação as notas dos alunos das escolas municipais no Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica – SPAECE, do Governo do Estado do Ceará.

Como os municípios são responsáveis quase que totalmente pela rede de ensino infantil e fundamental no Ceará, enquanto que o Estado é responsável quase que exclusivamente pela rede de ensino médio e adulto, optou-se em tomar os indicadores de insumo e produto para a educação em relação ao número de alunos matriculados na rede municipal dos ensinos infantil e fundamental.

5. Análise dos Dados e Resultados

A construção dos índices de eficiência DEA é determinada através de pesos entre os insumos e produtos atribuídos pela própria metodologia. Assim, por exemplo, para a educação, na análise insumo x produto (insprod) tem-se uma aplicação com um insumo (gasto per capita) e três produtos (quantidades de professores, salas e estabelecimentos *per capita*), já na análise produto x resultado (prodres) tem-se uma análise com três produtos (quantidades de professores, salas e estabelecimentos *per capita*) e quatro resultados (taxas de escolarização do ensino infantil e do ensino fundamental, taxa de aprovação do ensino fundamental e nota da prova SPAECE) onde os pesos dos insumos, produtos e resultados em ambos os casos são determinados pela metodologia DEA. Outra vantagem da metodologia é a criação de índices de eficiência que variam de 0 (menos eficiente) a 1 (mais eficiente). Assim é possível comparar as DMU's (os municípios) em termos de eficiência, identificando o quanto uma unidade é mais ou menos eficiente do que outra.

Estimou-se os índices de eficiência DEA² com correção de viés seguindo Simar e Wilson (1998,2000) com retornos variáveis de escala e orientados pelo produto. Se o município é eficiente (está localizado na fronteira) seu escore de eficiência será igual a 1. Um escore baixo, de 0,5, por exemplo, indica

² Por razões de limitação de espaço, os resultados dos índices obtidos a partir do DEA não são apresentados, aqui. Estes podem ser requisitados aos autores.

que com os mesmos recursos uma firma eficiente seria capaz de produzir 50% mais produto.

A seguir são apresentadas as distribuições de frequência dos índices de eficiência corrigidos e suas estatísticas descritivas.

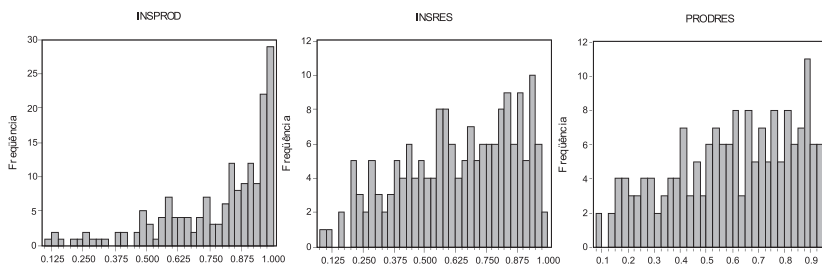


Figura 2 - Distribuição de Frequência dos Índices de Eficiência Corrigidos para a Saúde

Fonte: Elaboração própria.

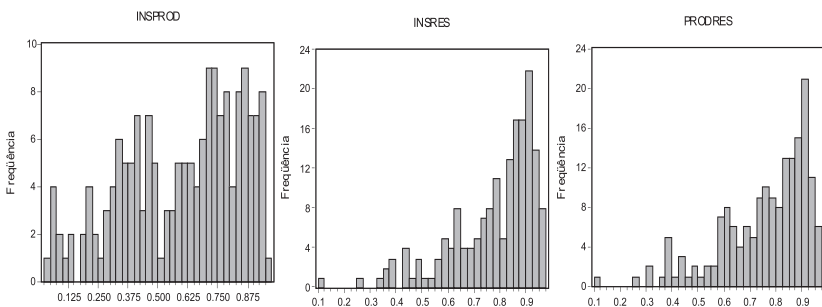


Figura 3 - Distribuição de Frequência dos Índices de Eficiência corrigidos para a Educação

Fonte: Elaboração própria.

No caso da Saúde, a distribuição de frequência dos índices de eficiência na ótica insumo x produto (insprod) é mais concentrada nos municípios mais eficientes. Cerca de 41% da amostra ou 72 municípios possuem índice acima de 0,9. Este comportamento se altera bastante nas análises insumo x resultado (insres) e produto x resultado (prodres), onde as distribuições são dispersas e

pouco concentradas nas classes dos mais eficientes. No mesmo nível de eficiência mencionado acima, tem-se apenas 23 e 12 municípios, respectivamente. Isto mostra que, em termos de eficiência na saúde, há uma dificuldade maior em transformar insumos em resultados. É preciso investigar se a baixa média (0,5975) para o índice de eficiência na análise prodres está mais ligado com a quantidade ou com a qualidade da oferta dos indicadores de produto na produção dos indicadores de resultados.

Em relação à Educação, a distribuição de frequência dos índices de eficiência na ótica insres é mais concentrada nos municípios mais eficientes. Há 44 municípios (cerca de 25% da amostra) com índices acima de 0,9, contra apenas 16 municípios (cerca de 9%) nas óticas insprod e prodres. A menor média entre os índices de eficiência encontra-se na análise insprod, que é de 0,5958, contra 0,7739 e 0,7561, respectivamente, para as análises insres e prodres.

Tabela 2
Estatísticas Descritivas dos Índices de Eficiência Corrigidos.

Saúde			
	InsProd	InsRes	ProdRes
Média	0.7793	0.6359	0.5975
Mediana	0.8527	0.6546	0.6187
Valor Máx.	0.9933	0.9806	0.9435
Valor Mín.	0.1108	0.0836	0.0809
Desvio Padrão	0.2183	0.2291	0.2323
Coef. de Variação	0.2802	0.3602	0.3889
Educação			
	InsProd	InsRes	ProdRes
Média	0.5998	0.7739	0.7561
Mediana	0.6625	0.8316	0.8102
Valor Máx.	0.9544	0.9728	0.9644
Valor Mín.	0.0400	0.1183	0.1201
Desvio Padrão	0.2464	0.1662	0.1702
Coef. de Variação	0.4108	0.2148	0.2251

Fonte: Elaboração própria.

Calculados os índices de eficiência DEA para a saúde e educação, num segundo estágio, tenta-se analisar o comportamento de determinadas variáveis sobre as eficiências, através da análise de regressão. Dada que a variável

dependente é o índice de eficiência no qual seus valores situam-se entre zero e um, torna-se problemática a aplicação de modelos de regressão de mínimos quadrados ordinários. Nesse caso utiliza-se aqui uma regressão censurada do tipo Tobit.

O presente estudo no segundo estágio foca-se apenas na análise produto x resultado, pois o objetivo principal é analisar o comportamento das variáveis de finanças públicas, gastos e transferências, o que não é possível nas análises insumo x produto e insumo x resultado, pois nesses casos os insumos são gastos *per capita*.

As variáveis explicativas³ escolhidas são: gastos *per capita* para a saúde e educação, transferências constitucionais para a educação (FUNDEF + FNDE) e para a saúde (SUS), índice de desenvolvimento humano (IDH), densidade populacional (Nº de Habitantes do Município/Área do Município), taxa de cobertura de abastecimento de água pela rede pública e taxa de abandono no ensino fundamental. Os resultados estimados do modelo Tobit, são apresentados na tabela seguinte:

Tabela 3
Resultados do Modelo Tobit

Educação						
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t	P > t	Elasticidade	Média
GastoEducpc	0,0006	0,0003	2,02	0,045	0,1521	166,023
IDH	1,1253	0,3801	2,96	0,004	0,9394	0,632
Dens.Popul.	0,0001	0,0001	1,31	0,192	0,0104	102,261
Tx.Aband.	-0,0125	0,0047	-2,66	0,009	-0,1002	6,042
FUNDEF_FNDE	-1,01E-08	5,14E-09	-1,97	0,051	-0,0418	1,277
Constante	0,0304	0,2694	0,11	0,910		
Saúde						
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	t	P > t	Elasticidade	Média
Gasto Sadepc	0,0002	0,0001	1,77	0,078	0,0528	135,773
IDH	1,5858	0,5109	3,10	0,002	1,6753	0,633
Dens.Popul.	-1,0254	0,4356	-2,35	0,020	-0,0618	0,361
Abast.Água	-0,207	0,10259	-2,02	0,045	-0,1517	0,438
SUS	-5,13E-09	2,14E-09	-2,4	0,018	-0,0156	607,371
Constante	-0,2987	0,3169	-0,94	0,347		

Fonte: Elaboração própria.

OBS: As médias para o FUNDEF_FNDE e o SUS estão em R\$ Milhões.

³ As variáveis gastos e transferências foram obtidos na Secretária do tesouro Nacional – STN e as restantes são dados do Censo IBGE 2000.

De acordo com os resultados obtidos para a educação verifica-se que apenas a densidade populacional (Dens.Popul.) mostrou-se não significativa. A variável que mais contribui para o aumento da eficiência em transformar produto em resultado é o IDH, no qual apresenta uma elasticidade igual a aproximadamente 0,94, indicando que o aumento de 1% nessa variável acarreta num aumento de 0,94% no índice de eficiência DEA (prodres). A taxa de abandono no ensino fundamental apresentou um coeficiente negativo, indicando que o fato do aluno do ensino fundamental abandonar o ano letivo contribui para a diminuição do índice de eficiência prodres, o que é de se esperar, pois altas taxas de abandono estão ligadas a níveis de educação não satisfatórios, o que compromete para se obter uma maior eficiência. Em relação às variáveis de finanças públicas, verifica-se que o aumento do gasto *per capita* na educação contribui para o aumento da eficiência, mas numa proporção bem mais baixa do que o IDH, confirmando assim o pressuposto de que o aumento da eficiência está mais ligado à boas condições sociais (em educação, saúde e renda) que o município oferece aos seus habitantes do que ao aumento dos gastos como tentativa de melhoria de bem estar. A variável transferências constitucionais (FUNDEF mais FNDE) apresenta uma elasticidade muito baixa e um sinal negativo.

Analisando os resultados para a saúde, observa-se que todos os coeficientes estimados são significantes e novamente a variável IDH apresenta a maior elasticidade. A densidade populacional apresenta um sinal negativo, indicando que em média os municípios cearenses com maiores densidades populacionais apresentam uma eficiência menor. Esse resultado se repete também para a variável taxa de cobertura de abastecimento de água pela rede pública. Em relação às variáveis de finanças públicas, assim como no caso da educação, o gasto em saúde *per capita* e as transferências possuem respectivamente uma relação direta e inversa com a eficiência e baixas elasticidades.

6. Conclusões

A provisão de serviços de educação e saúde respondem por grande parte dos orçamentos municipais e depende fundamentalmente de uma boa gestão dos limitados recursos públicos. Por impactarem sobremaneira o desenvolvimento social e econômico dos municípios, faz-se necessário mensurar, através de indicadores robustos, a qualidade dos gastos municipais em educação e saúde.

Neste sentido, a ferramenta de análise de eficiência proposta neste traba-

ho contribui sobremaneira na gestão do gasto público, já que aponta os governos municipais que são referências na capacidade de transformar recursos públicos em produtos e resultados para a sociedade, e que, portanto servem como *benchmark* para as outras gestões. Os *índices de eficiência* calculados neste trabalho podem ser utilizados para o acompanhamento da efetividade dos orçamentos municipais, contribuindo para a transparência e para a melhoria da gestão pública.

A partir da análise DEA, observou-se que municípios eficientes em transformar insumo em produto, não necessariamente são eficientes na transformação de insumo em resultado, e vice-versa. Este caso pode retratar duas falhas comuns de gestão pública: a subutilização dos produtos na consecução das políticas públicas e o mau planejamento na definição dos produtos necessários para o alcance dos resultados desejados.

Na análise do modelo Tobit, como resultado principal, verificou-se que tanto para o caso da educação como o da saúde o IDH mostrou-se contribuir bem mais para o aumento da eficiência do que o gasto *per capita*, indicando assim que os municípios que apresentam melhores condições sócio econômicas favorecem para uma maior eficiência em transformar produtos em resultados.

Referências Bibliográficas

AFONSO, A. e SCAGLIONI, C. Public Services Efficiency Provision in Italian Regions: A Non-Parametric Analysis, **ISEG-UTL Economics Working Paper**, 2005, nº 2.

BANKER, R. D.; CHARNES, A. e COOPER, W. W. Some models of estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, 1984, v. 9, nº 9, p. 1078-1092.

BEZERRA, E. P. ; DIWAN, J. R.. **Uso de DEA como alternativa ao IDH na mensuração do desenvolvimento humano nos maiores municípios brasileiros**. Monografia (Programa de Graduação em Engenharia de Produção). UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

BRUNET, J. F.G.; BORGES, C. B.; BERTÊ, A. M. A. e BUSSATO, L. M. **Estados Comparados por Funções do Orçamento – uma Avaliação da Eficiência e Efetividade dos Gastos Públicos Estaduais**. Monografia (Secretaria de Planejamento e Gestão). SEPLAG, Porto Alegre, 2006.

CHARNES, A.; COOPER, W. W. e RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, 1978, v. 2, p. 429-444.

De BORGER, B.; KERSTENS, K.; MOESEN, W. e VANNESTE, J. Explaining Differences in Productive Efficiency: An Application to Belgian Municipalities. **Public Choice**, 1994, v.8, p. 339-358.

De BORGER, B.; KERSTENS, K. Cost Efficiency of Belgian Local Governments: A Comparative Analysis of FDH, DEA and Econometric Approaches. **Regional Science and Urban Economics**, 1996, p. 145-170.

FARIA, F. P. **Gastos Sociais e Condições de Vida nos municípios fluminenses: uma avaliação através da Análise Envoltória de Dados**. Dissertação (Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais). ENCE, Rio de Janeiro, 2005.

FARRELL, M. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of Royal Statistical Society**, 1957, v. A, nº 120, p. 253-281.

MARINHO, A. **Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde dos municípios do estado do Rio de Janeiro**. Texto para discussão nº 842: IPEA. Rio de Janeiro, 2001.

SEIFORD, L.; THRALL, R. Recent Developments in DEA. **Journal of Econometrics**, 1990, v. 46, p.7-38.

SIMAR, L.; WILSON, P.W. Statistical Inference in Nonparametric Frontier Models: The State of the Art. **Journal of Productivity Analysis**, 2000, v. 13, p. 49-78.

SIMAR, L.; WILSON, P.W. Sensitivity Analysis of Efficiency Scores: How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models. **Management Science**, 1998, v. 44, p. 49-61.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – www.ipece.ce.gov.br

Ministério da Fazenda/ STN – COREM – www.tesouro.fazenda.gov.br

Determinantes do Crescimento Econômico dos Municípios Cearenses, uma análise com Dados em Painel.

Guilherme Irffi

Nicolino Trompieri Neto

Jimmy Lima de Oliveira

Cláudio André Gondim Nogueira

Marcelo Ponte Barbosa

Marcos Costa Holanda

Resumo

Este artigo é uma investigação empírica e se propõe a analisar os determinantes do crescimento econômico dos municípios cearenses durante os anos 2000 a 2004. E para isso, faz uso de uma função de produção neoclássica do tipo Cobb-Douglas considerando como insumos, o estoque de capital físico e humano, e ainda, incorpora um parâmetro para mensurar o impacto da infraestrutura local no crescimento econômico municipal. Os resultados obtidos a partir do modelo com dados em painel, estimado por Efeitos Fixos e com correção de Heterocedasticidade, sugerem o estoque de capital humano como principal determinante do crescimento econômico dos municípios cearenses. E ainda, que os municípios que detêm uma melhor infraestrutura básica apresentam um maior potencial de crescimento econômico.

Palavras-Chave: Municípios, Crescimento Econômico, Ceará, Dados em Painel.

Abstract

This article is an empirical research and proposes to examine the determinants of economic growth of municipalities' cearenses during 2000 to 2004. And for this, makes use of a function of the type of production neoclassical Cobb-Douglas recital as inputs, the stock of physical and human capital, and also, incorporates a parameter to measure the impact of local infrastructure in the municipal economic growth. The results from the model with panel data, estimated by Fixed Effects and correction of Heteroscedasticity, suggest the stock of human capital as the main determinant of economic growth of municipalities' cearenses. And yet, those municipalities that have a better basic infrastructure present a greater potential for economic growth.

Key-words: Municipalities, Economic Growth, Ceará, Panel Data.

1. Introdução

O padrão de vida médio de uma sociedade é usualmente medido em termos de seu produto per capita. Neste sentido, vários esforços vêm sendo despendidos na investigação dos fatores que determinam o aumento do PIB per capita de regiões, considerando a mensuração de seus impactos ao longo do tempo.

Em 2000 o Estado do Ceará apresentava a 23^a colocação em termos de PIB per capita dentre as Unidades de Federação, indicando uma situação de baixo estoque de capital físico e humano, fatores determinantes do crescimento econômico. Como detentor de pouco capital físico o Estado poderia crescer rapidamente, pelo menos inicialmente, através do aumento de investimentos em máquinas e equipamentos. Por outro lado, o baixo nível de qualificação da força de trabalho cearense impede ganhos de produtividade, restringindo o crescimento do Estado. Isto indica que a economia cearense poderia crescer via investimento em educação e capacitação, de modo que possa aumentar a absorção de novas tecnologias pelos trabalhadores.

Outro importante fator impulsionador do crescimento econômico trata-se da tecnologia. Apesar das dificuldades em desenvolver tecnologia, estados pobres como o Ceará têm a vantagem de poder adiantar seu nível tecnológico pela adoção de invenções das regiões mais desenvolvidas. Nesse contexto, a educação de qualidade é essencial, além de um ambiente que encoraje a produção, o investimento, a inovação e a difusão do conhecimento.

É importante ressaltar que as regras, regulamentações e instituições de uma economia têm um papel determinante sobre as decisões de investimento de longo prazo em capital físico, pesquisa e tecnologia. Dessa maneira, economias em que o governo gera um ambiente que encoraja a produção, o investimento e a inovação são extremamente dinâmicos e bem-sucedidos. Ademais, corrupção, expropriação, regulamentação excessiva, tributação excessiva, etc. podem trazer efeitos devastadores para o crescimento.

No intuito de contribuir com a discussão sobre como reverter o atual quadro em que o Ceará se encontra, este estudo se propõe a fazer uma investigação empírica de alguns fatores determinantes do crescimento econômico dos municípios cearenses, para mensurar as contribuições para o crescimento do PIB *per capita* municipal.

A partir disso, ter-se-á uma melhor compreensão acerca dos retornos propiciados por investimentos em capital físico, capital humano, infra-estrutura e outros, que auxiliarão nas decisões sobre a alocação de futuros investimentos, cujo objetivo seja o crescimento econômico, mensurado pelo PIB *per capita* municipal. Deste modo, o referido estudo possibilitará a proposição de políticas públicas que considerem as diferentes potencialidades, devido à heterogeneidade das características dos municípios cearenses.

Este trabalho conta ainda com mais quatro seções além desta introdução. A segunda seção faz uma revisão da literatura teórica e empírica sobre crescimento econômico. Em seguida são apresentados a base de dados e o modelo teórico. A quarta seção descreve a metodologia utilizada e apresenta os resultados obtidos. Em seguida, são feitas as considerações finais.

2. Teoria do Crescimento Econômico

Esta seção tem por finalidade fazer uma breve uma discussão a respeito da literatura sobre a teoria do crescimento econômico, teórica e empírica.

2.1 Literatura Teórica

Os modelos de crescimento econômico ganharam ênfase a partir do trabalho seminal de Solow (1956), que adotou uma função de produção clássica (retornos constantes de escala e rendimentos marginais decrescentes) e uma função de acumulação de capital (representada pelo investimento por trabalhador, depreciação e crescimento populacional), além de incorporar uma variável de tecnologia, exógena ao modelo.

O modelo de Solow aponta que aumentos na relação capital/trabalho podem gerar crescimento econômico, já que elevam a produtividade do trabalho. Entretanto, como o modelo assume a hipótese de retornos decrescentes do capital, o acúmulo deste fator passa a impactar cada vez menos o produto de uma economia, chegando a um “nível estacionário” onde acréscimos de capital têm impacto nulo sobre o crescimento econômico. Assim, no longo prazo, o crescimento da economia passa a ser função do progresso técnico, que neste modelo é tratado exogenamente. Neste sentido, regiões com pouco estoque de capital poderiam, inicialmente, crescer mais rapidamente do que regiões mais ricas a partir de investimentos adicionais em capital físico.

Na década de 60, alguns autores passaram a se preocupar com a acumulação de capital humano, dentre eles destacam-se os de Schultz (1961) e Becker (1964). Segundo esta abordagem, a produtividade dos trabalhadores poderia ser aumentada a partir do acúmulo de habilidades e conhecimentos, impactando positivamente o crescimento econômico. Desta forma, acréscimos no estoque de capital humano seria função de investimentos em educação, treinamento e saúde do trabalhador.

Durante a década de 80, o debate sobre crescimento econômico foi renovado a partir dos trabalhos de Romer (1986) e Lucas (1988), que deram um novo foco ao tema, pela introdução de novas possibilidades teóricas. Esses autores argumentam que os determinantes do crescimento são endógenos à economia, enfatizando a existência de externalidades positivas (*spillovers*) associadas à acumulação de capital físico [ROMER, 1986] e de capital humano [LUCAS, 1988]. Isto implica na quebra do pressuposto da função de produção clássica de rendimentos marginais decrescentes, tornando possível o crescimento de longo prazo dentro do próprio modelo.

Neste sentido, a teoria do crescimento econômico endógeno segue duas versões distintas. A primeira refere-se ao que tem sido denominado de “controvérsia da convergência”. Enquanto que, a segunda diz respeito ao esforço de construir uma alternativa viável para a teoria da competição perfeita em níveis agregados. A compreensão das diferenças entre estas duas versões é importante pois elas sugerem diferentes direções para os futuros trabalhos em crescimento econômico.

O modelo de Mankiw, Romer & Weil (1992), doravante denominado como MRW (1992), também conhecido como modelo de Solow ampliado, destaca o processo da acumulação de capital humano através da elevação do nível de escolaridade da força de trabalho. Segundo os autores, o aumento do nível de

produtividade do trabalhador afetaria diretamente a produção, fruto de uma mão-de-obra mais preparada para as mesmas tarefas e, indiretamente, devido à externalidades geradas pelos ganhos de produtividade individuais. Desta forma, a acumulação de capital humano acabaria provocando um efeito positivo sobre a produção, ou mesmo, sobre o índice de produção industrial da economia.

Após esses trabalhos, a convergência de renda entre economias e seus determinantes tem sido exaustivamente analisada. Tais estudos buscam verificar se o crescimento econômico das regiões implicaria numa trajetória de crescimento da renda que significasse sua convergência.¹

De acordo com a teoria neoclássica, uma relação negativa entre a renda per capita inicial e as taxas de crescimento é considerada evidência de convergência absoluta; se tal relação negativa é dependente de alguns fatores que controlam o estado estacionário, como capital físico e humano, refere-se à convergência condicional. Romer, Lucas, Barro & Sala-i-Martin, entre outros, encaminharam diversos estudos dedicados a aplicação de dados do tipo *cross-section* e séries temporais para testar a evidência de convergência entre os países.

Um importante ponto a ser ressaltado é a idéia de que para um grande país em desenvolvimento onde a tecnologia e o capital são escassos, o crescimento econômico inicial pode ser concentrado em poucas cidades ou bases industriais, os chamados centros de crescimento. Os centros de crescimento se tornam os motores ou exemplos de crescimento econômico do resto do país. Como resultado, o crescimento econômico de uma região particular é ligado à condição econômica dos centros de crescimento próximos.

O papel das cidades metropolitanas é discutido em Lucas (1988) e Banco Mundial (1999). Acredita-se que cidades maiores possuem maior produtividade que as suburbanas ou áreas rurais por causa da economia de aglomeração. De acordo com o Banco Mundial, as economias de aglomeração têm dois componentes básicos, o primeiro se refere às economias de localização, as quais possuem benefícios para as firmas localizadas próximas as firmas da mesma indústria. O segundo diz respeito aos benefícios das firmas da proximidade aos diferentes atores econômicos.

Por fim, pode-se destacar o estudo entre produtividade agrícola, vantagem

¹ Para maiores detalhes ver Temple (1999) e Diniz, Arraes & Oliveira Jr. (2007).

comparativa e crescimento econômico de Matsuyama (1991), o qual se faz inferência em duas direções. Na primeira, conclui-se que, para uma economia aberta, existe uma relação negativa entre a produtividade agrícola e o crescimento econômico, isto é, uma economia com um setor agrícola relativamente mais produtivo que o setor de manufatura experimenta um crescimento mais lento. Na segunda, os efeitos da produtividade agrícola sobre o bem-estar são assimétricos, isto é, a economia doméstica, com agricultura mais produtiva ($A > A^*$), não está necessariamente pior do que o resto do mundo, pois se A é suficientemente grande, então $Y_t > Y_t^*$ para todo t . Assim o bem estar doméstico é claramente mais alto. Portanto, uma economia com uma farta quantidade de terra cultivável (e recursos naturais), pode crescer mais lentamente, mas não necessariamente tem um padrão de vida mais baixo.

Os modelos teóricos são extremamente importantes para o desenvolvimento de uma teoria, no entanto, os exercícios empíricos também possuem aspectos relevantes, como por exemplo, testar os modelos teóricos. Sendo assim, a seguir serão apresentados alguns trabalhos empíricos.

2.2 Literatura Empírica

Uma gama de pesquisadores, no anseio de comprovarem a eficácia dos modelos teóricos, vem desenvolvendo uma farta literatura baseada em análise empírica. Sendo assim, são apresentados alguns trabalhos relevantes nesse contexto.

De acordo com a primeira análise quantitativa do modelo de Solow realizada por Sato (1963), usando dados de séries de tempo dos EUA, a dinâmica de transição apresenta-se muito prolongada e conseqüentemente capaz de explicar diferenças sustentadas nas taxas de crescimento e níveis de renda per capita entre os países. Ademais, o processo de ajustamento no estoque de capital e produto foi estimado requerendo uma “meia vida” de 39 anos após um deslocamento da taxa de poupança, enquanto que um ajustamento de 90% nas mesmas variáveis foi estimado demorar cerca de 100 anos. Com uma lenta velocidade de convergência, parece plausível argumentar que diferenças nos níveis de renda foram devido a diferenças nas taxas de poupança.

Na década passada, foram elaboradas mais simulações dinâmicas da trajetória de transição, realizadas por Barro (1990), e King & Rebelo (1993). Essas simulações lançam algumas dúvidas sobre a relevância da dinâmica de transição neoclássica para explicar as diferentes performances de crescimento. Em particular, King & Rebelo (1993), usando um conjunto de valores de referência para os parâmetros envolvidos, mostraram que a dinâmica de transição

por trás do modelo neoclássico requer valores “extraordinários” para taxas de juros e produto marginal do capital, para o país começando com um mais baixo nível de capital per capita, os quais são inconsistentes com os dados observados e com os fluxos internacionais de capital.² De fato, com diferenciais de taxas de juros muito altas (mais que 100% e alguns casos 500%), o capital deve fluir dos países ricos para os países pobres, mesmo levando em conta, fatores como riscos e custos de transação. A conclusão dessas simulações é que investimento (poupança) varia entre os países, mas não nos níveis adequados para explicar as diferenças nas taxas de crescimento observadas.

A dinâmica de transição do modelo Cass-Koopmans fornece também uma velocidade de convergência que é bastante excessiva. De fato, se for fixado um conjunto de parâmetros de referência, tais como $\rho = 0,05$; $\delta = 0,05$; $\eta = 0,02$ e $g = 0,02$ (definidos anualmente), $\sigma = 1$ e $\alpha = 0,35$, a “meia vida” para o *steady state* predito pelo modelo é 5,5 anos. Isto implica uma rápida velocidade de ajustamento que contrasta com os estudos anteriores acerca da dinâmica de transição e com dados empíricos. A teoria confirma a evidência somente se assumir valores dos parâmetros particulares que se distanciam substancialmente do caso de referência.

Cabe ainda ressaltar, o exercício feito por Romer (1991). O qual investigou a taxa de crescimento de 98 países durante o período 1960-1985. O autor observou que a taxa de crescimento do PIB real per capita é positivamente relacionada com o capital humano inicial e negativamente relacionada com o nível do produto inicial per capita. Foi verificado também que países com capital humano (taxa de escolaridade) elevado também apresentam uma baixa taxa de fertilidade e uma razão entre o investimento e PIB elevada.

Grossman & Hellpman (1991) desenvolveram um modelo de melhorias de produto repetido entre os setores. Cada produto segue uma distribuição estocástica ao nível do líder de qualidade. A melhoria de qualidade não é uniforme entre os setores, então uma distribuição de qualidade evolui ao longo do tempo. A despeito de o crescimento poder ocorrer a partir das inovações não uniformes entre os setores, a taxa de crescimento agregada é constante e responde aos incentivos de lucro no setor de pesquisa e desenvolvimento.

Já para averiguar a existência de convergência entre renda per capita de países, o principal motivo para se trabalhar em torno desta questão foi à criação de novos conjuntos de séries históricas com informações sobre a renda

² Ver Lucas (1988), McCallum (1996), e Romer (1986, 1990).

per capita de muitos países desenvolvidas por Maddson (1982) e Heston & Summers (1991).

Na análise dos dados de Maddson, Baumol (1986) constatou que entre os anos de 1870 e 1979 o gap entre as rendas per *capita* dos países mais pobres como Japão e Itália e os países mais ricos como Estados Unidos e Canadá não era substancialmente grande. Porém surgem duas objeções a esta análise. Primeiro, o conjunto de dados de Maddison, a convergência ocorre apenas nos anos após a segunda Guerra Mundial. No período entre os anos de 1870 e 1950, a renda per capita tendeu a divergir [ABRAMOVITZ (1986)]. Segundo, os dados de Maddison incluíram apenas economias que no final do período passaram por processos de industrialização bem sucedidos. Isto induz a uma amostra viesada que aparentemente conduz a maiores evidências a favor da convergência [DE LONG (1988)].

Deste modo, passou-se a considerar uma amostra mais ampla de países tendo como base o conjunto de dados de Heston & Summers. A convergência claramente falha em uma amostra mais ampla de países, quando se compara a renda per capita em 1960 com a taxa anual de crescimento da renda per capita de 1960 a 1985 (dados da versão IV da Penn World Table). Em média, nesta amostra os países mais pobres não crescem mais rápido que os países ricos.

Durlauf & Quah (1998) fazem uma radiografia dos novos modelos de crescimento econômico para países, os quais são explicações dos fatos estilizados descritos por Kaldor. A partir disso, o foco nas questões sobre crescimento tem ido além do modelo de crescimento neoclássico.

Em relação aos trabalhos empíricos nacionais podem-se destacar os trabalhos de Oliveira Silva (2006), Chagas & Toneto Jr. (2003), Silva & Resende (2005), e Oliveira (2006).

O trabalho de Oliveira Silva (2006) busca evidências sobre a existência do crescimento econômico com iniquidade social para o Estado do Ceará, verificando que o capital humano possui retorno superior ao capital físico, em relação à taxa de crescimento econômico. Ademais, a desigualdade de renda afeta positivamente o crescimento econômico, enquanto que a pobreza o efeito é negativo.

Chagas & Toneto Jr. (2003) analisaram o crescimento dos municípios brasileiros para o período de 1980-1991, encontrando convergência condicional de renda per capita para os municípios no período. Tal convergência foi influenciada por fatores como especialização da atividade econômica, fatores

regionais, capital humano, riqueza e infra-estrutura.

Através de técnicas de econometria espacial, Silva & Resende (2005) testaram se as variáveis socioeconômicas como acessos à saúde, educação e água encanada se correlacionam positivamente com o nível da renda por habitante na região Nordeste. Esses autores separam a região Nordeste em dois grupos, os estados localizados na região semi-árida **vis-à-vis** demais municípios pertencentes à região.

Seguindo a vertente de explicar os crescimentos econômico e populacional das cidades na década de noventa, Oliveira (2006) fez uso de variáveis capazes de representar as características dos municípios como salário médio, população, renda per capita, densidade demográfica, média dos anos de estudo de pessoas com mais de 25 anos, índice de desenvolvimento humano, percentual de indivíduos com renda inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo, Índice de Gini, custos de transportes, transferências governamentais para os municípios, gasto do governo municipal por habitante e investimentos do governo municipal por habitante. Os resultados reforçam que o capital humano é o motor do crescimento.

3. Modelo Teórico e Base de Dados

De acordo com objetivo desse estudo, se faz pertinente apresentar a base de dados utilizada para mensurar o impacto de alguns determinantes no crescimento econômico dos municípios cearenses, bem como, o modelo teórico a ser utilizado.

3.1 Base de Dados

A base de dados utilizada nesse estudo foi obtida a partir de diversas fontes. O PIB municipal e o Índice de Infra-Estrutura Municipal foram obtidos e gerados, respectivamente, pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). O consumo de energia elétrica (comercial e industrial), usado como *proxy* para o estoque de capital físico, foi fornecido pela CO-ELCE. A população residente do município foi coletada junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Já o estoque de capital humano foi criado pelos autores a partir da contagem da população realizada pelo IBGE, em 1996, no qual consta o número de pessoas (residentes) com 8 e 11 anos ou mais de estudo por município, sendo assim, somou-se o fluxo (obtidos no INEP) de concludentes ano a ano para obter o estoque. Outrossim, pode-se dizer que foram gerados dois estoques de capital humano, um com ensino

fundamental completo e outro com ensino médio completo. E optamos por utilizar o estoque de capital humano com 11 anos ou mais de estudo, haja vista que o mesmo contempla a pessoas com ensino fundamental completo.

O índice de infra-estrutura municipal é uma composição a partir da taxa de urbanização do município (percentual de moradores da zona urbana do município), do percentual de domicílios atendidos com água canalizada, e do percentual de domicílios servidos com energia elétrica. Tal índice é construído por componentes principais através de análise fatorial multivariada; ou seja, não necessita estabelecer pesos para a composição de cada um dos componentes.

3.2 Modelo Teórico

O estudo será baseado na estimação dos impactos do capital físico e do capital humano no PIB per capita municipal. Por conseguinte, estimar-se-á o resultado de variações nos fatores de produção sobre o PIB per capita dos municípios, controlando pelo índice de desenvolvimento local (infra-estrutura). Desta maneira, este trabalho visa identificar os fatores de crescimento econômico dos municípios cearenses através de evidências empíricas.

Este trabalho utiliza o modelo econométrico apresentado por MRW (1992) como referência para estimar os parâmetros de uma função de produção do tipo *Cobb-Douglas* com capital físico, capital humano e trabalho como argumentos principais. No entanto, altera-se essa função ao introduzir um termo exponencial que permite incorporar controles adicionais para os fatores de crescimento econômico municipal. Sendo assim, a função de produção é descrita como:
(1) $Y_{it} = K_{it}^{\alpha} H_{it}^{\beta} (AL)_{it}^{1-\alpha-\beta} e^{x'_{it}\phi + \xi_{it}}$, $\alpha + \beta < 1$ $t = 2000, \dots, 2004$ $i = 1, \dots, 184$
O termo Y_{it} é o produto total expresso pelo PIB *per capita*, L_{it} é a população total de cada município, K_{it} o capital físico mensurado pelo consumo de energia elétrica comercial e industrial do município, H_{it} o capital humano descrito pelo estoque da população com mais de 8 anos de estudo e A_{it} a tecnologia disponível no município, t é o período de análise, enquanto i são os municípios. Os parâmetros α , β e $1 - \alpha - \beta$ descrevem a intensidade da resposta em termos de variação da renda provocada por variações nas quantidades empregadas dos fatores de produção. O vetor X representa o índice de infra-estrutural local, enquanto o termo ξ_{it} é o erro aleatório assumido ser distribuído normalmente com média zero e variância constante.

Ao dividir os dois lados da equação (1) pela população, e aplicar logaritmo em ambos os lados, o modelo passa ser linear nas variáveis (e também nos parâmetros). Ademais, os parâmetros, α e β , serão elasti-

idades parciais do PIB per capita em relação aos capitais físico e humano, e podem indicar o tipo de retorno de escala associada à função de produção. Já o ϕ é uma semi-elasticidade do índice de infra-estrutura, o qual se espera um impacto positivo no PIB per capita; ou seja, espera-se que os municípios com maior infra-estrutura local possam possibilitar um maior crescimento econômico. Logo, a equação (1) é reescrita como: (2) $\ln(Y_{it}) = \theta + \alpha \ln(K_{it}) + \beta \ln(H_{it}) + \phi(IF_{it}) + \varepsilon_{it}$

4. Metodologia Econométrica e Análise Empírica

Para mensurar os impactos dos fatores de crescimento econômico ao longo dos anos de 2000 a 2004 dos municípios cearenses, foi realizada a estimação de dados em painel com efeitos fixos e com correção de White para heterocedasticidade. Nesse contexto, o procedimento para estimar a equação (2) adotou o seguinte algoritmo: i) teste de especificação de Hausman (efeito fixo versus efeitos variáveis); ii) teste de heterocedasticidade; iii) teste de autocorrelação serial.

O procedimento econométrico utilizado nesse trabalho leva em consideração algumas peculiaridades da base de dados, a qual é uma composição entre dados de corte e série temporal. Sendo assim, é preciso realizar alguns testes de especificação do modelo como o de Hausman (1978), Wooldridge (1991) e White (1980).

Primeiramente, o teste de Hausman, testa a hipótese nula de que o modelo deve ser especificado com um “efeito aleatório” contra “efeito fixo” (hipótese alternativa). E de acordo com esse teste, o modelo deve ser estimado com efeitos fixos entre os municípios cearenses.

O teste de Wooldridge é utilizado para identificar a presença de autocorrelação entre os resíduos da regressão, e tem como hipótese nula “presença de autocorrelação serial” de ordem superior, contra “ausência de autocorrelação”. O resultado do teste sugere rejeição da hipótese nula; ou seja, indica a não existência de autocorrelação serial.

Em seguida, foi realizado o teste de White para verificar a presença de heterocedasticidade (hipótese nula). Se isso ocorre, é preciso utilizar a matriz de correção dos erros-padrões para que os mesmos não sejam subestimados. Não há indícios para rejeitar a hipótese nula (homocedasticidade), logo, o modelo será estimado com correção de heterocedasticidade.

Em suma, a equação (2) deve ser estimada com efeitos fixos e correção de

heterocedasticidade; ou seja, Mínimos Quadrados Ponderados (GLS). A Tabela 1 reporta os coeficientes, erro-padrão, estatística-t, e o p-valor do modelo estimado.

Em conformidade com a Tabela 1, observa-se que as elasticidades do capital físico e capital humano são estatisticamente significantes ao nível de 1%; assim como a semi-elasticidade do índice de infra-estrutura municipal.³

Tabela 1
**Modelo Estimado com Efeito Fixo e Correção
de Heterocedasticidade**

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão	Estatística-t	Valor – p
Intercepto	0.5606	0.0526	10.6529	0.0000
Ln(Kit)	0.1878	0.0233	8.0765	0.0000
Ln(Hit)	0.4481	0.0121	36.9956	0,0000
IFit	0.0005	0.0001	3.8103	0.0002

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ademais, verifica-se que o capital humano *per capita* foi o fator com maior contribuição para o PIB per capita dos municípios cearenses durante o período de 2000 a 2004. Oliveira Silva (2006) e Oliveira (2006), encontraram resultados semelhantes. Outrossim, Nestes termos, pode-se inferir que um aumento de 10% no estoque de capital humano per capita eleva produto per capita em 4,481%, em média. Este resultado sugere que os gestores públicos deveriam investir mais em educação, haja vista que os modelos de crescimento econômico de Lucas (1988) e Barro (1986) destacam o capital humano como o “motor” do crescimento econômico.

O estoque de capital físico, mensurado pelo consumo de energia elétrica comercial e industrial municipal, também é um fator capaz de impulsionar o crescimento econômico municipal, haja vista que o mesmo é bom indicativo da atividade comercial e industrial do município. Neste sentido, pode-se inferir que um aumento de 1% no estoque de capital físico per capita eleva o PIB per capita em 0,1878%, na média.

³ No convém discutir o efeito do intercepto no modelo.

Ainda, de acordo com a referida tabela, o coeficiente do índice de infraestrutura urbana indica que este fator gera um impacto positivo para o crescimento econômico dos municípios cearenses, como esperado. Dessa maneira, municípios com melhor infra-estrutura urbana, ⁴ apresentam maiores potenciais de crescimento econômico seja pelo processo de acumulação de capital humano ao possibilitar a melhoria das condições de saúde dos indivíduos ou pelo maior volume de troca de bens e serviços e, também, de idéias e experiências. Além disso, segundo Lucas (1988), quanto mais estruturada a cidade, espera-se uma maior produtividade das mesmas quando comparada com as pequenas cidades ou distritos suburbanos ou áreas rurais por causa da economia de aglomeração.

De uma maneira geral, os resultados encontrados por esse exercício empírico estão em conformidade com os demais estudos sobre o tema em voga e, ainda, aponta sugestões de políticas públicas voltadas para o crescimento econômico dos municípios cearenses.

5. Considerações Finais

Este estudo teve como motivação maior explorar alguns determinantes do crescimento econômico dos municípios cearenses a partir de uma evidência empírica. Utilizou-se uma função de produção da economia baseada em MRW (1992) que destaca o processo de acumulação do capital humano, através da elevação do nível de escolaridade da força de trabalho. Para isso, criamos uma variável capaz de representar o estoque de capital de humano dos municípios cearenses, utilizando os residentes com 11 anos ou mais de estudo; ou seja, pessoas que possuem pelo menos o ensino médio completo.

A metodologia econométrica sugeriu a utilização do modelo com efeito fixo com correção de heterocedasticidade. Ademais, verificou-se que o estoque de capital físico impactou positivamente o crescimento do PIB per capita dos municípios cearenses durante o período de 2000 a 2004.

O estoque de capital humano foi criado nesse estudo a partir da contagem da população realizada pelo IBGE em 1996, e acrescido dos concluintes do ensino fundamental a partir de 1997. O resultado encontrado corrobora com

⁴ O índice de infra-estrutura urbana é composto pela taxa de urbanização, do percentual de moradores da zona urbana, do percentual de domicílios com atendidos com água canalizada e do percentual de domicílios servidos com energia elétrica.

MRW (1992) e Oliveira Silva (2006), além de ser o fator que mais contribuiu para o crescimento econômico municipal de 2000 a 2004.

Foi verificado também que os municípios que possuem uma maior infraestrutura urbana apresentam um maior potencial de crescimento econômico, isto pode ser devido à possibilidade de atrair novos investimentos e à existência de instrumentos públicos que melhoram a qualidade de vida dos residentes, principalmente pelo aspecto relacionado à melhoria na saúde dos trabalhadores.

Dessa maneira, uma vertente para o crescimento econômico dos municípios cearenses seria via aprimoramento da infra-estrutura básica por parte do estado, com ênfase na estruturação urbana de uma rede de municípios-pólo, bem como estimular a inovação como instrumento de descoberta de novos negócios e incentivar o uso de técnicas de produção e gestão modernas, difundindo melhores práticas. Entende-se que, desta maneira, pode-se potencializar os impactos da acumulação de capital físico e, principalmente, capital humano sobre o crescimento econômico do Estado.

Referências Bibliográficas

Abramowitz, M. **Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind.** *Journal of Economic History*, 46, 385-406, 1986.

Barro, R.; Sala-i-Martin, X. **Convergence across States and Regions.** *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 107-158, 1991.

Barro, R. **Economic Growth in a Cross-section of Countries.** *Quarterly Journal of Economics*, v. CVI, p. 407-444, 1991.

Baumol, W. **Productivity Growth, Convergence, and Welfare: what the Long-run Data Show.** *American Economic Review*, 76, 5, 1072-85, 1986.

Chagas, A. L. S.; Toneto Jr., R. **Fatores Determinantes do Crescimento Local – Evidências a partir de Dados dos Municípios Brasileiros para o período 1980-1991.** *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.33, n.2, p.349-385, 2003.

De Long, J. B. **Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment.** *American Economic Review*, 78, 5, 1138-1154, 1988.

Diniz, M. B.; Arraes, R. A.; Oliveira Jr., J. N. **Análise de Convergência de Renda no Brasil: um Survey Crítico**, 2007.

Durlauf, S. N.; Quah, D. T. **The New Empirics of Economic Growth**. Centre for Economic Performance, Discussion paper no. 384, University of Wisconsin, 1998.

Grossman, G.; Helpman, E. **Innovation and Growth in the Global Economy**, Cambridge: MIT Press, 1991.

King, R. G.; Rebelo, S. T. **Transitional Dynamics and Economic Growth in the Neoclassical Model**. *American Economic Review*, vol. 83(4), 908-31, 1993.

Lucas Jr., R. E. **On the Mechanics of Economic Development**. *Journal of Monetary Economics*, n.22, p. 3-42, 1988.

Maddison, A. **The World Economy in the 20th Century**. OECD: Paris, 1989.

Mankiw, N. G.; Romer, D.; Weil, D. N. **A Contribution to the Empirics Economic Growth**. *Quarterly Journal of Economics*, 107, p.407-437, 1992.

Matsuyama, K. **Agricultural Productivity, Comparative Advantage and Economic Growth**. NBER Working Papers 3606, 1991.

McCallum, B. T. **Neoclassical vs. Endogenous Growth Analysis: an overview**. *Economic Quarterly*, Federal Reserve Bank of Richmond, pages 41-71, 1996.

Oliveira, C. A. **Externalidades Espaciais e o Crescimento Econômico das Cidades do Estado do Ceará**. 2006.

Oliveira Silva, V. H. **Crescimento Econômico e Eqüidade Social nos Municípios do Ceará: uma Evidência Empírica entre 1991 e 2000**. IPECE – Texto para Discussão n° 32, 2006.

Romer, P. **Increasing Returns and Long-run Growth**. *Journal of Political Economy*, v.94, p. 1002-1037, 1986.

Romer, P. **Human Capital and Growth: Theory and Evidence**. *Carnegie-Rochester Series on Public Policy*, 32, 251-286, 1990.

Sala-i-Martin, X. **The Classical Approach to Convergence Analysis**. *Economic Journal*, 106, 1019-1036, 1996a.

Solow, R. M. **A Contribution to the Theory of Economic Growth**. *Quarterly Journal of Economics*, 70, p.65-94, 1956.

Summers, R.; Heston, A. **The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-1988.** *Quarterly Journal of Economics*, 106, 2, 327-368, 1991.

Temple, J. **The New Growth Evidence.** *Journal of Economic Literature*, v. XXXVII, p. 112-156, 1999.

Wooldridge, J. M. **Econometric Analyses of Cross Section and Panel Data.** MIT Press, 2002.

Diferenças Salariais no Nordeste: Uma Análise Via Regressão Quantílica

Warley Rogério Fulgêncio Soares¹

Resumo

Este artigo tem como principal objetivo analisar os diferenciais salariais nos estados nordestinos. Os dados utilizados são os micro-dados da RAIS, base de informações ainda pouco explorada nos estudos sobre o tema. Para tanto, é realizado exercício econométrico tanto pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) como via regressão quantílica para verificar o impacto das variáveis observáveis sobre a desigualdade salarial. O principal resultado encontrado apontam os níveis educacionais da mão-de-obra empregada como determinante preponderante para explicar as diferenças salariais, não desprezível também é a discriminação contra as mulheres.

¹ Mestrando em Economia CME-UFBA

Economista da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – Diretoria Regional da Bahia
Ex-Técnico da Fapesb (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia)

Palavras Chaves: diferenças salariais, emprego formal, regressão quantílica

Abstract

This article has as main goal examine the pay gap in the states northeast. The data used are the micro-data from RAIS, basis of information yet little explored in studies on the subject. For both, econometric exercise is carried out both by ordinary least squares (MQO) as quantile regression way to check the impact of variables observable on wage inequality. The main result found indicate the levels of the educational workforce employed as a decisive stage to explain wage differences, there is also negligible discrimination against women.

Keywords: wage differentials, formal employment, quantile regression

1. Introdução

A investigação das diferenças salariais no país já está bem documentada, desde o trabalho seminal de Langoni (1973), as diferenças de rendimento no Brasil tem sido um assunto de intenso debate na literatura especializada.

Trabalhos recentes têm apontado que além da educação, outros fatores têm um peso significativo nos diferenciais salariais. O fator gênero aparece com frequência como um dos determinantes, assim como a raça, ou a região geográfica na qual o empregado está inserido.

Comumente os estudos sobre o tema utilizam como fonte de dados a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), poucos tratam das diferenças salariais a partir dos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) disponibilizadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). É mais comum a utilização dos mesmos para a análise da dinâmica do estoque de emprego, negligenciando as informações sobre a remuneração do trabalhador.

O principal objetivo deste trabalho é analisar os diferenciais salariais nos estados nordestinos. Não se pretende aqui inovar em relação as metodologias já desenvolvidas e aplicadas por diversos estudiosos do mercado de trabalho brasileiro, mas fazer estimativas utilizando um banco de dados ainda pouco explorado nos estudos sobre o tema, os micro- dados da RAIS.

Seguem-se neste trabalho os modelos de capital humano, notadamente os

trabalhos de Becker (1971) e Mincer (1974) referente à relação entre diferenças salariais e educação. A relação é direta: quanto maior é o diferencial em relação à educação dos trabalhadores, mais significativos são os retornos daqueles com os níveis mais elevados de instrução e consequentemente maiores são os desníveis salariais.

Para mensurar os diferenciais salariais dos trabalhadores do setor formal na economia nordestina, assim como seus principais determinantes, foram estimadas equações salariais através de regressões pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) e ainda a técnica de regressão quantílica.

O principal resultado do trabalho não rejeita a hipótese da teoria do capital humano que prediz que quanto maior as diferenças nos níveis educacionais, maior o diferencial salarial.

2. Estudos Empíricos sobre Diferenciais Salariais

A desigualdade salarial no país está muito bem documentada. Antigo, Machado e Oliveira (2006), utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) e a partir do modelo econométrico de regressão quantílica, comparam o diferencial de rendimentos entre o setor formal e informal do mercado de trabalho no Brasil. Constataram que as variáveis educação, idade e experiência são fatores determinantes para explicar o diferencial de rendimentos dos trabalhadores desses dois setores.

Analisando o diferencial de rendimentos por raça e gênero no mercado de trabalho em regiões geográficas selecionadas, Nogueira e Marinho (2006) evidenciam discriminação no mercado de trabalho no país quando os indivíduos igualmente produtivos e do mesmo setor de atividade recebem remunerações distintas devido ao grupo, classe ou categoria nas quais estão inseridas. Os principais resultados são que existe discriminação contra mulheres e negros no mercado de trabalho nas regiões Sudeste e Nordeste do país, principalmente para o sexo feminino.

Utilizando análise de *coorte* para investigar os diferenciais de rendimento por sexo no Brasil, Leme e Wajnman (2000) evidenciam a discriminação contra as mulheres no diferencial salarial, principalmente para as trabalhadoras não pertencentes à região Sudeste e nos setores não pertencentes à atividade agrícola.

A partir de dados da PNAD, Menezes-Filho, Fernandes e Picchetti (2000) analisam os diferenciais de salários no Brasil para as décadas de 1980 e 90. A

principal conclusão dos autores é que a educação é ainda o principal componente na desigualdade de renda dos trabalhadores brasileiros permanecendo constante para as duas décadas em análise.

A partir de exercício confractal, Soares (2001) estima equações salariais também com dados da PNAD, o resultado principal aponta novamente a importância desempenhada pela educação sobre os diferenciais salariais, salientado que se o Estado proovesse seus cidadãos com a obrigação que lhe é facultada, os impactos sobre a desigualdade e pobreza seriam de grande amplitude.

3. Fonte de Dados

A fonte de dados utilizada para este estudo são os micro-dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), apesar das limitações impostas por esta base de dados, pois a mesma capta apenas a dinâmica do emprego formal, é bastante satisfatória os níveis de desagregação e abrangência disponíveis.

As variáveis escolhidas para a análise foram:

- a) Estoque de Emprego: entenda-se número de trabalhadores registrados como empregados pelas empresas no dia 31 de dezembro de cada ano;
- b) Renda Individual: é o valor do salário nominal médio em reais recebido pelo trabalhador, informado por seu empregador no momento do preenchimento da RAIS;
- c) Setores de Atividade: indústria extrativa mineral, indústria de transformação, serviços industriais, construção civil, comércio, serviços, administração pública;
- d) Gênero: masculino e feminino²;
- e) Grau de Instrução: analfabeto, 4ª série incompleta, 4ª série completa, 8ª série incompleta, 8ª série completa, 2º grau incompleto, 2º grau completo, superior incompleto e superior completo;
- f) Idade do trabalhador: idade informa pela empresa no ato de preenchimento da RAIS;
- g) Recorte Geográfico: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia.

² Os dados disponíveis na RAIS não contemplam informações sobre raça, variável encontra na PNAD.

4. Metodologia Econométrica

A partir de dados de corte para os anos de 2001 e 2005, estimamos equações salariais para os empregados do setor formal dos estados nordestinos. O método dos mínimos quadrados ordinários foi utilizado para estimação do logaritmo do salário como variável dependente; utilizando-se como variáveis explicativas observáveis a *dummy* de sexo, *dummy* para grau de instrução, a idade e idade ao quadrado como atributos do empregado; *dummies* para os estados nordestinos para mensurar os diferenciais relacionados às regiões geográficas e, ainda, *dummies* para as diferentes atividades econômicas para averiguar disparidades inter- setoriais. A equação salarial segue a forma funcional padrão do tipo *Miceriana* amplamente utilizada na literatura econômica especializada conforme a equação 01 abaixo.

$$\log(\text{salário}) = \beta_0 + \beta_1 I_i + \beta_2 I_i^2 + \beta_3 E_i + \beta_4 S_i + \beta_5 M_i + \xi_i \quad (1)$$

onde:

$\log(\text{salário})$ = logarítmico neperiano do salário recebido em reais;

β_0 = ao termo de intercepto da regressão;

I_i = vetor referente à idade;

I_i^2 = vetor referente à idade na forma quadrática;

E_i = vetor referente à escolaridade;

S_i = vetor referente ao setor de atividade;

M_i = vetor referente aos estados;

$\beta_1 ; \beta_2 ; \beta_3 ; \beta_4 ; \beta_5$ = parâmetros estimados;

ξ_i = termo de erro.

Assumimos como de costume a hipótese da média condicional zero, ou seja, o erro ξ_i tem um valor esperado igual à zero, dados quaisquer valores das variáveis independentes (Wooldridge, 2006), formalmente:

$$E(u \mid x_1, x_2, \dots, x_k) = 0 \quad (2)$$

A relação causal ocorre apenas quando esta hipótese é verificada.

Quando as regressões são realizadas com o estimador de mínimos quadrados, significa que os parâmetros obtidos representam os efeitos das variáveis explicativas sobre a renda individual para a média da distribuição condicional desta variável. Para dados que apresentam grande dispersão como é o caso

dos micro-dados da RAIS, as estimativas realizadas por MQO podem não captar os reais efeitos ao longo de toda distribuição. Conforme alertam Machado e Mata (2001), suponha-se, por exemplo, que se estime uma equação simplificada de salários que considera a informação de homens e mulheres conjuntamente. As variáveis independentes são apenas a constante e uma *dummy* tomando o valor usual de 1 quando corresponder a mulher. A regressão pela média pode nos fornecer o seguinte resultado: as mulheres recebem 20% a menos que os homens. A vantagem quando a regressão é realizada por quantis é que nos permite verificar conclusões semelhantes para qualquer quantil ao longo de toda a distribuição. É possível observar que a diferença salarial para o primeiro decil seja menos acentuada que para o último decil, ou seja, para o quantil inferior a diferença pode ser de apenas 10% e para o último pode chegar a 30%, informado que a discriminação salarial para o gênero é mais elevada para os trabalhadores mais bem remunerados.

Com o objetivo de captar esses efeitos ao longo da distribuição para diferentes *quantis* da distribuição condicional de rendas dos trabalhadores dos estados nordestinos, utiliza-se a metodologia proposta por Koenker e Basset (1978). Tal metodologia permite, através da solução de um problema de programação linear que minimiza uma soma de valores absolutos ponderados, a obtenção para cada variável explicativa um valor potencialmente diferente do parâmetro de interesse por *quantil* da distribuição de renda. Formalmente pode ser escrita como:

$$\ln w_i = x_i \beta_\theta + \xi_{\theta i} \text{ com } Quant_\theta(\ln w_i / x_i) = x_i \beta_\theta \quad (3)$$

onde: x_i é um vetor de variáveis exógenas e β_θ é um vetor de parâmetros. $Quant_\theta(\ln w_i / x_i) = x_i \beta_\theta$ denota o quantil condicional de $\ln w_i$ dado x , onde $\theta \in (0,1)$, é definida como sendo a solução do seguinte problema de minimização.

$$\min \left\{ \sum_{i: \ln w_i \geq x' \beta} \theta |\ln w_i - x_i \beta_\theta| + \sum_{i: \ln w_i \leq x_i \beta} (1-\theta) |\ln w_i - x_i \beta_\theta| \right\} \quad (4)$$

que é o mesmo que minimizar

$$\min \left\{ \sum_{i=1}^n \rho_\theta(\ln w_i - x' \beta) \right\} \quad (4.1)$$

em que ρ é a função *check function* definida por

$$\rho_\theta(\xi) = \begin{cases} \theta \xi, & \text{para } \xi \geq 0 \\ (\theta-1)\xi, & \text{para } \xi < 0 \end{cases} \quad (4.2)$$

onde a função ρ_θ multiplica os resíduos por θ , se eles forem não negativos e por $(\theta - 1)$, caso contrário, para que, dessa forma sejam tratados assimetricamente. Assim, o θ pode ser obtido para os diversos quantis ao longo da distribuição. Para o propósito do trabalho, a equação (4) pode ser reescrita como:

$$\log(\text{salário}) = \beta_0 + \beta_\theta I_i + \beta_\theta I_i^2 + \beta_\theta E_i + \beta_\theta S_i + \beta_\theta M_i + \xi_i \quad (5)$$

onde:

$\log(\text{salário})$ = logarítmico neperiano do salário recebido em reais;

β_θ = ao termo de intercepto da regressão;

I_i = vetor referente à idade;

I_i^2 = vetor referente à idade do na forma quadrática;

E_i = vetor referente à escolaridade;

S_i = vetor referente ao setor de atividade;

M_i = vetor referente aos estados;

$\beta_\theta ; \beta_\theta ; \beta_\theta ; \beta_\theta ; \beta_\theta$ = parâmetros estimados para cada quantil θ da renda considerada (mais precisamente, 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 0,9)

ξ_i = termo de erro.

Assim, é possível estimar os parâmetros de interesse para cada um dos quantis ao longo da distribuição.

5. Emprego Formal e Salários no Nordeste: alguns dados estilizados

Em anos recentes, o emprego formal no nordeste vem aumentando de forma significativa como se pode verificar na tabela 01. Sem embargo, as taxas de crescimento são bastante robustas, no estado do Rio Grande do Norte observa-se uma elevação superior a 34% no estoque de emprego no período de 2001 a 2005, seguido da Bahia, Piauí e Maranhão com taxas ao redor de 33%, sem dúvidas resultados auspiciosos. A média da região nordeste foi de aproximadamente 29% um resultado também bastante expressivo. Os fatores que propiciaram esse desempenho são pouco conclusivos, haja vista que mesmo em período de baixo crescimento econômico como foi o ano de 2003, o emprego formal apresentou elevação. Como não é objetivo deste trabalho ana-

lisar essa evolução, fica a sugestão de investigações futuras para este fato.

Se por um lado as taxas de crescimento do emprego formal foram expressivas no período 2001-2005, o mesmo não se pode dizer sobre as taxas de crescimento do salário do trabalhador. A tabela 02 a seguir contém os dados sobre os salários médios para as mesmas regiões analisadas acima, corrigidos pelo Índice de Preços ao Consumido Amplo (IPCA) de maio de 2008. O aumento salarial real foi praticamente inexpressivo nos estados nordestinos, com exceção do estado de Sergipe que apresentou um crescimento ao redor de 10%. Para os demais estados, se verifica aumentos modestos, não obstante diminuição dos salários em algumas regiões. Esta dinâmica contrapõe-se com os resultados esperados já que o aumento do emprego tenderia justamente a pressionar os salários e não a diminuição dos mesmos.

Tabela 1
Evolução do emprego formal no Nordeste 2001-2005

	2001	2002	2003	2004	2005	Δ%
MA	300.781	329.935	348.761	370.370	400.154	33,04
PI	208.818	236.945	247.106	263.183	279.198	33,70
AL	284.471	311.780	315.691	346.503	367.116	29,05
BA	1.197.249	1.309.717	1.379.609	1.458.315	1.596.990	33,39
PB	356.133	375.537	383.867	396.150	420.835	18,17
PE	886.958	943.895	962.176	1.022.609	1.095.551	23,52
RN	335.173	318.971	388.007	421.109	450.797	34,50
SE	216.302	239.305	245.111	256.056	277.788	28,43
NE	4.505.542	4.859.397	5.095.390	5.394.730	5.808.590	28,92

Fonte: Elaboração própria a partir dos micro-dados da RAIS

Tabela 2
Evolução da renda média real no Nordeste 2001-2005

	2001	2002	2003	2004	2005	Δ%
CE	812,74	798,46	775,25	787,94	808,78	-0,49
MA	843,37	814,51	844,33	906,96	826,54	-2,00
PI	772,52	741,33	767,50	813,87	809,84	4,83
AL	804,09	754,67	726,29	763,70	804,62	0,07
BA	927,67	874,62	888,73	897,04	944,56	1,82
PB	772,51	738,07	772,55	778,14	786,56	1,82
PE	899,28	879,05	843,64	840,05	871,83	-3,05
RN	781,46	770,05	788,03	828,07	843,05	7,88
SE	894,40	896,85	864,99	938,55	984,16	10,04
NE	851,32	825,61	826,30	846,20	863,14	1,39

Fonte: Elaboração própria a partir dos micro-dados da RAIS

6. Diferencias salariais: resultados econométricos

Os resultados da tabela 04 a seguir mostram como o capital humano é extremamente importante para explicar os diferenciais salariais, a robustez dos dados não deixam dúvidas sobre a importância do nível de escolaridade na explicação dos diferenciais salariais nos estados nordestinos.

Primeiramente procedeu-se testes de especificação. A forma funcional, dadas as variáveis utilizadas, parecem bem especificadas, o teste RESET não rejeita as equações 01 e 05, mesmo ao nível de 1% de significância. Os testes de heterocedasticidade realizados para a regressão não deixam quaisquer dúvidas, os dados são mesmos heterocedásticos, resultado importante, pois justifica a utilização da regressão por quantis na análise de equações salariais. Para as regressões pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO), fizemos as estimações com correção de *White*, conforme Wooldridge (2006), as demais hipóteses são consideradas válidas.

O diferencial salarial entre gêneros é significativo, em 2001 os homens recebiam em média 38,28% a mais que as mulheres nos estados nordestinos, entretanto este hiato diminui no ano de 2005 para 32,31%. Apesar desta redução verifica-se uma discriminação por gênero ainda considerável no mercado de trabalho formal. Quanto a idade do trabalhador, os dados demonstram que um ano a mais eleva o salário em cerca de 5%, mas esse aumento é de forma decrescente como indica os resultados da idade ao quadrado. Outro atributo que é comumente utilizado nas análises sobre o tema é a experiência do trabalhador. Nesse ponto, nos deparamos com o problema de disponibilidade de dados, fato que não nos permitiu estimar para esta variável diretamente. No entanto, sustentamos não haver problemas graves no modelo utilizado. Primeiro, os testes de especificação não rejeitaram esta hipótese, e em segundo lugar na maioria dos estudos utiliza-se na verdade uma *proxy* para experiência, sendo que a variável idade entra explicitamente no cálculo, adotamos portanto a idade como uma boa aproximação da variável experiência.

Quanto a educação, os resultados não deixam dúvidas, o capital humano explica significativamente as diferenças salariais. Enquanto o trabalhador com a oitava série completa recebe em média aproximadamente 37% a mais que um analfabeto, o empregado com nível superior recebia 311,21% a mais, isso no ano de 2001. Esse diferencial aumenta para os que completaram a oitava série em 2005 e diminui no mesmo período para aqueles com curso superior completo.

Em relação as diferenças por setor de atividade, se verifica uma redução

no período. Enquanto em 2001 o trabalhador do setor de serviços recebia cerca de 17% a mais que um trabalhador do comércio, esse diferencial reduziu-se para cerca de 12%. Resultado importante são para os trabalhadores do setor de extração, no ano de 2001 os trabalhadores deste segmento recebia 91% a mais que o seu congênere do setor de serviços, e em 2005 esse hiato aumentou para 101% aproximadamente, provavelmente devido a um aumento de atividade no setor petrolífero que nitidamente paga melhores salários.

Os resultados quanto a variável regional demonstra que no ano de 2001 os trabalhadores residentes no estado da Paraíba recebiam em média 29,5% a menos que o trabalhador baiano e o trabalhador cearense cerca de 15%. Os pernambucanos eram os que mais se aproximavam dos baianos com uma diferença salarial inferior a 3% a favor desses últimos, resultado não surpreendente, haja vista o fato de serem essas as economias com maior participação na região nordeste. Nota-se que para o ano de 2005 não há uma tendência definida para esse diferencial, em alguns estados têm-se uma diminuição desse hiato e para outros um movimento em sentido contrário.

No geral, os resultados não deixam dúvidas, o nível educacional é o principal fator explicativo no diferencial salarial entre os trabalhadores, e a sugestão de políticas públicas converge com os outros estudos sobre o tema, a educação deve ser prioridade se o objetivo for a redução das disparidades de renda.

Tabela 4

Regressões por MQO – Nordeste 2001 e 2005 – variável dependente:
logaritmo dos salários dos trabalhadores do emprego formal

Variáveis	2001				2005			
	Coef.	Perc.*	t	Prob.	Coef.	Perc.*	t	Prob.
Constante	4,03	4,0287	129,99	0,000	4,51	4,51	173,16	0,000
Características do trabalhador								
Sexo (feminino omitida)	0,32	38,28%	57,95	0,000	0,28	32,31%	53,92	0,000
idade	0,05	0,0508	33,71	0,000	0,04	0,043	34,52	0,000
Idade 2	-0,0005	-0,0005	-23,88	0,000	0,00	-0,0003	-21,25	0,000
Escolaridade								
Analfabeto (omitida)								
4ª série incompleta	0,02	1,65%	1,25	0,210	0,13	13,80%	11,10	0,000
4ª série completa	0,09	9,45%	6,44	0,000	0,18	19,60%	14,41	0,000
8ª série incompleta	0,18	19,21%	13,01	0,000	0,26	29,82%	22,07	0,000
8ª série completa	0,31	36,91%	23,03	0,000	0,35	41,38%	29,15	0,000
2º grau incompleto	0,34	39,90%	22,82	0,000	0,40	48,62%	31,38	0,000
2º grau completo	0,60	82,52%	44,39	0,000	0,59	81,03%	50,91	0,000
Superior incompleto	1,05	184,97%	45,56	0,000	0,99	169,19%	54,20	0,000
Superior completo	1,41	311,21%	86,48	0,000	1,37	294,28%	95,79	0,000
Setores de Atividade								
Comércio (omitida)								
Adm. Pública	0,10	10,96%	13,21	0,000	0,08	8,45%	11,81	0,000
Agropecuária	-0,001	-0,08%	-0,07	0,944	0,05	5,02%	4,88	0,000
Construção civil	0,22	24,85%	20,51	0,000	0,20	21,75%	19,26	0,000
Extrativa mineral	0,65	91,44%	14,73	0,000	0,70	101,05%	14,15	0,000
Indústria	0,19	20,86%	23,29	0,000	0,18	20,14%	25,90	0,000
Serviços	0,16	17,17%	23,22	0,000	0,11	12,09%	19,01	0,000
Serv. Ind. Ut. Pública	0,69	100,10%	30,09	0,000	0,61	83,54%	22,96	0,000
Estados								
BA (omitida)								
AL	-0,07	-6,66%	-6,68	0,000	-0,05	-5,13%	-5,50	0,000
CE	-0,17	-15,39%	-21,26	0,000	-0,18	-16,77%	-25,03	0,000
MA	-0,12	-11,57%	-10,98	0,000	-0,09	-8,48%	-8,95	0,000
PB	-0,35	-29,51%	-31,77	0,000	-0,25	-21,93%	-25,94	0,000
PE	-0,02	-2,10%	-2,96	0,003	-0,09	-8,60%	-13,39	0,000
PI	-0,13	-12,37%	-10,97	0,000	-0,18	-16,54%	-16,25	0,000
RN	-0,16	-14,42%	-16,32	0,000	-0,08	-7,67%	-8,88	0,000
SE	-0,08	-7,95%	-6,79	0,000	-0,03	-3,37%	-2,99	0,003
R ²	0,369				0,368			
F	1.459				1.451			
Número de Observações	64.789				64.664			

Fonte: Elaboração própria a partir dos micro-dados da RAIS.

*Valor obtido pelo antilog (na base e) do coeficiente dummy estimado subtraindo 1, conforme Halvorsen e Palmquist (1980).

Se as estimativas por MQO são contundentes, as via regressão quantílica são ainda mais robustas. A tabela 05 em anexo, contém os dados das estimativas por quantis, quanto à qualidade de ajustamento, medida tal como sugerida por Koenker e Machado (1999), o modelo se ajusta relativamente bem a realidade.

Para a variável sexo do trabalhador indicam que para o primeiro decil a diferença salarial era de aproximadamente 12% e para o estrato mais bem remunerado a diferença observada foi de cerca de 63% no ano de 2001, ou seja, além de haver discriminação salarial contra as mulheres, essa era mais intensa nos níveis superiores de renda. Um resultado importante é que para todos os decis calculados, o diferencial entre os sexos diminuiu significativamente no ano de 2005. Quanto a idade, os dados também demonstram diferenças significativas entre os trabalhadores.

As diferenças em relação ao atributo educacional são ainda mais latentes. No ano de 2001, o trabalhador com curso superior completo pertencente ao decil mais bem remunerado recebia mais de 550% a mais que o trabalhador analfabeto. Em 2005 esse diferencial havia aumentado para mais de 650%. Interessante notar que mesmo para níveis de escolaridade idênticos, o hiato salarial ainda é significativo, principalmente para os mais escolarizados, indicando que desigualdade intra-grupos é tão intensa quanto a desigualdade inter-grupos.

Disparidades importantes também podem ser verificadas para os diversos setores de atividade, principalmente para o setor de extração mineral, no qual a diferença salarial do decil de renda mais elevado era cerca de 175% superior ao do setor de serviços em 2001, passando para mais de 190% no ano de 2005.

Para as diferenças regionais, estas são menos acentuadas que os demais atributos analisados, chama atenção aqueles pertencentes ao primeiro decil do estado do Ceará que recebia em 2001 cerca de 35% a menos que o trabalhador baiano, tendo aumentado esse diferencial para mais de 20% no ano de 2005. Resultado interessante ocorre no estado de Pernambuco, o decil mediano aponta uma pequena diferença entre as remunerações dos trabalhadores baianos a favor deste último no ano de 2001, mas para os extratos mais elevados de renda, os pernambucanos são bem mais remunerados que os baianos. Já em 2005 essa relação não se mantém passando os trabalhadores localizados no estado da Bahia a receber salários superiores àqueles do estado de Pernambuco.

A mensagem principal continua a mesma, o aumento do nível educacional continua sendo a principal política pública a ser implementada para a redução dos diferenciais salariais.

7. Conclusão

Os resultados das regressões realizadas, tanto por MQO, mas principalmente pelo método de regressões quantílicas mostram que existe uma diferença significativa nos salários daqueles mais escolarizados em relação aos menos escolarizados, a diferença em relação ao sexo do trabalhador se mostrou também significativa principalmente para os níveis mais elevados de renda, indicando forte discriminação salarial e continuação desta situação ao longo dos anos.

As diferenças regionais não se mostraram tão importantes para o diferencial salarial quanto os outros atributos analisados, mesmo para os diferentes quantis de renda. Quanto a diferença para os diversos setores de atividade, este se mostrou mais significativo para o setor de extração mineral.

O principal resultado do trabalho não rejeita a hipótese da teoria do capital humano que prediz que quanto maior as diferenças nos níveis educacionais, maior a desigualdade de renda.

8. Referências Bibliográficas

ANTIGO, M.; MACHADO, A. N.; OLIVEIRA, A. M. Evolução do diferencial de rendimentos entre o setor formal e informal no Brasil: o papel das características não observadas. In: XXXIV Encontro Nacional de Economia, 2006, 20 p. Salvador/BA. (Disponível em CD-ROM).

BECKER, G. Investment in human capital: effects on earnings. In: Burton, J. F. et al. (Ed.) Readings in labor market analysis. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971. p. 159-177. Disponível em <http://www.nber.org>

BECKER, G. Investment in human capital: rates of return. In: Burton, J. F. et al. (Ed.) Readings in labor market analysis. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971. p. 178-196.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Relação Anual de Informações Sociais. Dados em CD-ROM. MTE - DATAMEC. Brasília. Base de Dados de 2001 a 2005. NEGRI, et. al. Mercado formal de trabalho: comparação entre os micro-dados da RAIS e PNAD. Rio de Janeiro: Ipea, 2001, 25 p.

(Texto para Discussão, nº 840). Disponível em www.ipea.gov.br

HALVORSEN, R., PALMQUIST, R. The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations. *American Economic Review*, v. 70, nº 3, pp.474-475, 1980. <http://www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em: 10 fevereiro 2008.

LEME, M. C. da S.; WAJNMAN, S. Tendências de coorte nos diferenciais de rendimento por sexo. In: HENRIQUES, Ricardo (Org.). *Desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000, p. 251-270.

KOENKER, R. e BASSETT, G. Regression Quantiles, *Econometrica*, 46, v.1, pp.33-50, 1978. Disponível em <http://www.periodicos.capes.gov.br> . Acesso em: 10 fevereiro 2007.

KOENKER, R e MACHADO J. Goodness of fit and related inference processes for quantile regression. *Journal of Mamerican Statistical Association*, v.94, p1296-1310. Disponível em <http://www.periodicos.capes.gov.br> . Acesso em: 10 fevereiro 2007.

MACHADO, J. e MATA, J. Earning Functions in Portugal 1982-1994: Evidence from Quantile Regressions, *Empirical Economics*, 26 v.1, pp.115-134, 2001. Disponível em <http://www.periodicos.capes.gov.br> . Acesso em: 10 fevereiro 2008.

MENEZES-FILHO, N.; FERNANDES, R.; PICCHETTI, P. A evolução da distribuição dos salários no Brasil: fatos estilizados para as décadas de 80 e 90. In: HENRIQUES, Ricardo (Org.). *Desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000, p. 231-249.

MINCER, J. Schooling, experience, and earnings. New York: National Bureau of Economic Research, 1974. (Studies in Human Behavior and Social Institutions, n. 2). Disponível em <http://www.nber.org>. Acesso em: 20 janeiro 2008.

NOGUEIRA, J.; MARINHO, E. Discriminação salarial por raça e gênero no mercado de trabalho das regiões Nordeste e Sudeste. In: XXXIV Encontro Nacional de Economia, 2006, 19 p. Salvador/BA.

SOARES. S.S.D. Simulando o mundo maravilhoso das distribuições confractuais. Rio de Janeiro: Ipea, 2001, 18 p. (Texto para Discussão, nº 780). Disponível em www.ipea.gov.br.

WOOLDRIDGE, J. M. Introdução à econometria: uma abordagem moderna. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2006.

9. Anexos

Tabela 5

Regressões por Quantil – Nordeste 2001 e 2005 – variável dependente: logaritmo dos salários dos trabalhadores do emprego formal

Variáveis	2001					2005				
	Quantis	Coef.	Perc.*	t	Prob.	Coef.	Perc.*	t	Prob.	
C	0,01	4,21	4,21	43,48	0,000	4,41	4,41	38,211	0,000	
	0,25	4,54	4,54	203,71	0,000	5,26	5,26	282,787	0,000	
	0,5	4,20	4,20	152,20	0,000	4,91	4,91	209,985	0,000	
	0,75	3,93	3,93	111,53	0,000	4,46	4,46	118,949	0,000	
	0,9	4,07	4,07	77,21	0,000	4,29	4,29	79,955	0,000	
Características do trabalhador										
Sexo (feminino omitida)	0,01	0,11	11,63%	6,02	0,000	0,06	6,18%	5,421	0,000	
	0,25	0,16	17,35%	34,74	0,000	0,10	10,52%	31,624	0,000	
	0,5	0,28	32,31%	48,72	0,000	0,21	23,37%	47,028	0,000	
	0,75	0,41	50,68%	55,12	0,000	0,37	44,77%	54,069	0,000	
	0,9	0,49	63,23%	43,82	0,000	0,43	53,73%	37,445	0,000	
Idade	0,01	0,02	0,02	3,98	0,000	0,04	0,04	7,155	0,000	
	0,25	0,02	0,02	22,93	0,000	0,01	0,01	17,053	0,000	
	0,5	0,04	0,04	29,95	0,000	0,03	0,03	25,880	0,000	
	0,75	0,06	0,06	33,74	0,000	0,05	0,05	24,528	0,000	
	0,9	0,07	0,07	23,64	0,000	0,06	0,06	20,113	0,000	
Idade 2	0,01	0,000	0,000	-3,03	0,003	0,000	0,000	-6,530	0,000	
	0,25	0,000	0,000	-16,00	0,000	0,000	0,000	-9,541	0,000	
	0,5	0,000	0,000	-20,58	0,000	0,000	0,000	-14,580	0,000	
	0,75	-0,001	-0,001	-22,93	0,000	0,000	0,000	-14,523	0,000	
	0,9	-0,001	-0,001	-15,91	0,000	0,000	0,000	-11,289	0,000	
Escolaridade										
Analfabeto (omitida)										
4ª série incompleta	0,01	0,05	5,43%	1,12	0,262	0,02	1,95%	0,323	0,747	
	0,25	0,05	4,88%	6,07	0,000	0,04	4,39%	5,161	0,000	
	0,5	0,05	4,72%	4,29	0,000	0,08	8,87%	8,059	0,000	
	0,75	0,05	5,19%	2,78	0,006	0,14	15,09%	8,473	0,000	
	0,9	-0,07	-7,18%	-2,25	0,024	0,23	25,87%	9,694	0,000	
4ª série completa	0,01	0,06	6,60%	1,17	0,243	0,22	25,23%	3,089	0,002	
	0,25	0,09	9,18%	9,94	0,000	0,07	6,98%	7,648	0,000	
	0,5	0,13	13,34%	10,64	0,000	0,13	13,70%	11,196	0,000	
	0,75	0,13	13,35%	6,63	0,000	0,19	21,15%	11,207	0,000	
	0,9	0,01	1,20%	0,34	0,731	0,24	27,56%	9,036	0,000	
8ª série incompleta	0,01	0,29	33,77%	5,56	0,000	0,36	42,83%	6,842	0,000	
	0,25	0,14	14,99%	15,74	0,000	0,10	10,74%	11,801	0,000	
	0,5	0,20	22,13%	17,58	0,000	0,18	20,22%	16,969	0,000	
	0,75	0,20	21,98%	10,92	0,000	0,28	32,71%	17,140	0,000	
	0,9	0,12	13,28%	3,59	0,000	0,37	44,43%	15,337	0,000	
8ª série completa	0,01	0,41	50,65%	8,52	0,000	0,38	45,90%	7,240	0,000	
	0,25	0,20	21,69%	22,02	0,000	0,13	13,35%	14,649	0,000	
	0,5	0,30	35,43%	25,91	0,000	0,23	26,25%	21,340	0,000	
	0,75	0,39	47,42%	21,63	0,000	0,38	46,16%	22,913	0,000	
	0,9	0,30	34,90%	9,07	0,000	0,52	67,88%	20,655	0,000	
2º grau incompleto	0,01	0,39	47,08%	7,28	0,000	0,33	39,71%	5,545	0,000	
	0,25	0,21	23,77%	20,97	0,000	0,15	15,81%	16,095	0,000	
	0,5	0,33	39,52%	25,96	0,000	0,27	31,61%	23,510	0,000	
	0,75	0,41	51,28%	21,47	0,000	0,45	57,39%	25,892	0,000	
	0,9	0,35	41,22%	9,63	0,000	0,58	77,85%	21,473	0,000	

(cont.)

2º grau completo	0,01	0,52	68,25%	11,00	0,000	0,44	56,01%	8,711	0,000
	0,25	0,36	43,42%	37,84	0,000	0,23	26,01%	26,167	0,000
	0,5	0,58	78,41%	51,28	0,000	0,44	55,18%	40,216	0,000
	0,75	0,72	106,12%	41,78	0,000	0,70	101,90%	44,514	0,000
	0,9	0,74	110,08%	21,94	0,000	0,88	142,23%	34,854	0,000
Superior incompleto	0,01	0,53	69,38%	8,13	0,000	0,45	57,32%	7,031	0,000
	0,25	0,64	90,58%	29,64	0,000	0,45	57,45%	23,220	0,000
	0,5	1,03	178,82%	35,86	0,000	0,91	148,96%	41,985	0,000
	0,75	1,34	280,10%	37,91	0,000	1,19	227,32%	45,842	0,000
	0,9	1,53	363,86%	37,74	0,000	1,50	348,00%	36,065	0,000
Superior completo	0,01	0,69	100,28%	13,43	0,000	0,48	62,33%	8,819	0,000
	0,25	1,07	190,35%	64,74	0,000	0,83	130,16%	59,663	0,000
	0,5	1,47	334,71%	88,11	0,000	1,32	274,65%	88,355	0,000
	0,75	1,74	467,46%	75,06	0,000	1,72	459,58%	87,825	0,000
	0,9	1,86	543,16%	50,13	0,000	2,02	650,92%	67,823	0,000
Setores de Atividade									
Comércio (omitida)									
Adm. Pública	0,01	-0,22	-19,71%	-5,14	0,000	-0,09	-8,51%	-6,690	0,000
	0,25	-0,06	-5,75%	-9,89	0,000	-0,05	-4,52%	-10,873	0,000
	0,5	0,05	4,78%	5,39	0,000	0,02	1,90%	2,833	0,005
	0,75	0,22	24,50%	17,92	0,000	0,17	17,96%	16,010	0,000
	0,9	0,35	41,74%	21,35	0,000	0,29	33,76%	17,403	0,000
Agropecuária	0,01	-0,02	-2,45%	-0,75	0,451	-0,05	-5,07%	-1,752	0,080
	0,25	-0,06	-6,16%	-7,71	0,000	-0,05	-4,81%	-8,135	0,000
	0,5	-0,02	-1,59%	-1,45	0,148	0,00	0,28%	0,320	0,749
	0,75	0,01	1,26%	0,79	0,429	0,09	9,34%	6,032	0,000
	0,9	0,05	4,81%	1,78	0,076	0,13	13,92%	6,766	0,000
Construção civil	0,01	0,12	13,11%	5,47	0,000	0,05	5,52%	3,487	0,001
	0,25	0,16	17,70%	15,68	0,000	0,11	11,40%	12,443	0,000
	0,5	0,23	25,76%	20,46	0,000	0,19	20,70%	19,744	0,000
	0,75	0,21	23,88%	13,46	0,000	0,19	21,09%	13,080	0,000
	0,9	0,20	22,52%	9,90	0,000	0,23	25,57%	8,749	0,000
Extrativa mineral	0,01	0,19	21,04%	2,17	0,030	0,09	8,93%	1,428	0,153
	0,25	0,26	30,25%	6,40	0,000	0,29	33,97%	7,520	0,000
	0,5	0,61	83,19%	8,01	0,000	0,58	78,57%	9,200	0,000
	0,75	0,88	141,35%	19,22	0,000	0,99	168,42%	14,762	0,000
	0,9	1,02	177,74%	15,37	0,000	1,08	194,01%	11,094	0,000
Indústria	0,01	0,03	3,37%	1,99	0,047	0,04	3,91%	3,482	0,001
	0,25	0,07	6,88%	11,14	0,000	0,05	4,83%	11,005	0,000
	0,5	0,14	14,49%	17,49	0,000	0,11	11,98%	17,584	0,000
	0,75	0,21	23,56%	19,76	0,000	0,21	23,14%	21,027	0,000
	0,9	0,26	29,08%	15,84	0,000	0,27	30,81%	15,906	0,000
Serviços	0,01	-0,20	-18,31%	-6,87	0,000	-0,23	-20,51%	-6,142	0,000
	0,25	0,05	5,27%	8,96	0,000	0,02	2,32%	5,764	0,000
	0,5	0,14	15,24%	20,35	0,000	0,09	9,08%	15,757	0,000
	0,75	0,21	22,82%	21,83	0,000	0,15	16,54%	17,995	0,000
	0,9	0,26	30,21%	17,90	0,000	0,20	21,74%	13,712	0,000
Serv. Ind. Ut. Pública	0,01	0,32	37,69%	6,57	0,000	0,08	8,15%	0,726	0,468
	0,25	0,54	70,78%	17,08	0,000	0,26	29,54%	7,474	0,000
	0,5	0,75	112,64%	25,52	0,000	0,62	86,42%	11,791	0,000
	0,75	0,81	124,46%	18,83	0,000	0,83	129,21%	24,484	0,000
	0,9	0,76	113,96%	22,35	0,000	0,82	127,43%	21,864	0,000
BA (omitida)									

(tabela 5. cont.)

Diferenças Salariais no Nordeste: Uma Análise Via Regressão Quantílica

AL	0,01	-0,15	-14,26%	-3,66	0,000	-0,02	-2,30%	-1,045	0,296
	0,25	-0,03	-2,49%	-3,29	0,001	-0,01	-1,46%	-2,500	0,012
	0,5	-0,03	-3,19%	-2,81	0,005	-0,02	-1,99%	-2,306	0,021
	0,75	-0,04	-4,23%	-2,89	0,004	-0,04	-3,96%	-3,023	0,003
	0,9	-0,09	-8,41%	-4,74	0,000	-0,08	-7,41%	-3,940	0,000
CE	0,01	-0,44	-35,60%	-11,81	0,000	-0,53	-41,40%	-18,942	0,000
	0,25	-0,11	-10,37%	-18,40	0,000	-0,10	-9,16%	-21,686	0,000
	0,5	-0,15	-14,19%	-19,44	0,000	-0,15	-13,66%	-23,080	0,000
	0,75	-0,15	-14,26%	-13,93	0,000	-0,18	-16,19%	-17,595	0,000
	0,9	-0,14	-13,37%	-9,92	0,000	-0,19	-17,45%	-11,764	0,000
MA	0,01	-0,11	-10,38%	-3,17	0,002	0,01	1,07%	1,088	0,277
	0,25	-0,10	-9,42%	-12,84	0,000	-0,07	-6,54%	-12,374	0,000
	0,5	-0,14	-12,80%	-11,92	0,000	-0,09	-9,04%	-9,871	0,000
	0,75	-0,12	-11,14%	-6,94	0,000	-0,08	-7,88%	-5,457	0,000
	0,9	-0,05	-4,79%	-1,91	0,057	-0,05	-5,09%	-2,100	0,036
PB	0,01	-0,39	-32,53%	-8,77	0,000	-0,01	-0,59%	-0,447	0,655
	0,25	-0,18	-16,31%	-17,18	0,000	-0,08	-7,37%	-13,267	0,000
	0,5	-0,25	-21,92%	-25,40	0,000	-0,16	-15,06%	-21,137	0,000
	0,75	-0,28	-24,40%	-19,56	0,000	-0,22	-19,35%	-16,404	0,000
	0,9	-0,27	-23,53%	-13,75	0,000	-0,25	-21,88%	-13,415	0,000
PE	0,01	-0,03	-2,86%	-1,57	0,117	-0,06	-5,96%	-3,212	0,001
	0,25	0,02	1,73%	3,04	0,002	-0,02	-2,33%	-5,418	0,000
	0,5	-0,02	-1,69%	-2,30	0,022	-0,05	-5,10%	-8,459	0,000
	0,75	0,01	1,20%	1,11	0,265	-0,07	-6,80%	-7,567	0,000
	0,9	0,03	2,83%	1,93	0,054	-0,11	-10,12%	-7,473	0,000
PI	0,01	-0,15	-13,73%	-2,90	0,004	-0,13	-12,31%	-1,831	0,067
	0,25	-0,10	-9,58%	-12,79	0,000	-0,08	-7,32%	-12,416	0,000
	0,5	-0,15	-14,35%	-13,15	0,000	-0,14	-13,16%	-14,585	0,000
	0,75	-0,13	-11,79%	-7,13	0,000	-0,22	-19,58%	-14,539	0,000
	0,9	-0,13	-12,39%	-5,69	0,000	-0,23	-20,56%	-9,382	0,000
RN	0,01	-0,13	-11,94%	-2,61	0,009	-0,02	-2,26%	-1,166	0,244
	0,25	-0,06	-5,66%	-8,20	0,000	-0,02	-2,45%	-4,269	0,000
	0,5	-0,12	-11,44%	-12,55	0,000	-0,06	-6,29%	-7,880	0,000
	0,75	-0,15	-14,23%	-12,03	0,000	-0,07	-6,79%	-5,984	0,000
	0,9	-0,16	-14,97%	-7,96	0,000	-0,11	-10,29%	-6,314	0,000
SE	0,01	-0,17	-15,58%	-2,65	0,008	-0,09	-8,33%	-1,990	0,047
	0,25	-0,04	-3,85%	-4,69	0,000	-0,01	-0,69%	-0,990	0,322
	0,5	-0,09	-8,50%	-6,72	0,000	-0,03	-3,24%	-3,560	0,000
	0,75	-0,09	-8,94%	-5,99	0,000	-0,07	-6,81%	-4,201	0,000
	0,9	-0,12	-11,13%	-5,10	0,000	-0,10	-9,82%	-4,073	0,000
T FM-SS	250,52					269,87			
R ²	0,205					0,200			
Número de Observações	64.789					64.664			

Fonte: Elaboração própria a partir dos micro-dados da RAIS.

*Valor obtido pelo antilog (na base e) do coeficiente *dummy* estimado subtraindo 1, conforme Halvorsen e Palmquist (1980).

Impacto do Programa Bolsa-Família sobre o Bem-Estar das Famílias Beneficiadas no Estado do Ceará

Leonardo Andrade Rocha

Ahmad Saeed Khan

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima

Resumo

O estudo buscou analisar o impacto do Programa Bolsa-Família (PBF) sobre o bem-estar das famílias beneficiadas no Estado do Ceará em 2007. Foram aplicados 320 questionários sendo 160 para famílias beneficiadas e 160 para famílias não-beneficiadas (potenciais beneficiários). Foram utilizados os testes t-Student e H de Kruskal-Wallis para comparação das médias e proporções, respectivamente, e análise de regressão linear. Os resultados referentes às características domiciliares comprovaram a homogeneidade dos grupos familiares selecionados. O PBF teve impacto positivo sobre os pilares do capital humano local, explicado pela melhoria dos indicadores de saúde, de educação e do estado nutricional das famílias beneficiadas. O PBF estimulou, ainda, uma expansão no patrimônio domiciliar do grupo que recebe os benefícios, revelando o impacto importante do programa sobre o padrão de comportamento dos gastos em aquisição de bens duráveis. Dessa forma, pode-se concluir que o Programa Bolsa-Família tem um papel importante no

bem-estar das famílias como política de curto prazo. Não houve, porém, impacto na geração de renda garantindo que estas famílias gradativamente se desvinculam do programa a longo prazo.

Palavras-chave: pobreza, bolsa-família, renda, capital humano.

Abstract

The study assessed the impact of the Bolsa Familia Program (PBF) on the welfare of families benefited in the state of Ceara in the year 2007. For this purpose, 160 benefited families and 160 non-benefited families (potential beneficiaries) were interviewed. The Student t, H-Kruskall-Wallis tests were used to compare the means and proportions respectively, and linear regression analysis, was used to measure the programme's impact on the beneficiary families in the state of Ceara. The results concerning the residence characteristics confirmed the homogeneity of the groups selected. The PBF has had positive impact on the pillars of the local human capital, explained by the improving indicators of health, education and nutritional status of benefited families. The PBF also stimulated an increase in household wealth of group receiving benefits, revealing the significant impact of the programme on the spending behaviour to purchase durable goods. Thus, it can be concluded that the Family Scholarship Program has an important role on the welfare of families as a short-term policy. However, there was no impact on the generation of employment and income to ensure that these families gradually disassociate from the programme in long run.

Key words: poverty, family scholarship, income, human capital.

Introdução

A desigualdade social no Brasil é um grande obstáculo para o desenvolvimento econômico. O País apresenta uma das maiores concentrações de renda no mundo, só perdendo no “*ranking*” para poucos países como Serra Leoa, República Centro-Africana e Suazilândia. A renda das famílias mais ricas (renda familiar mensal acima de R\$ 10.982,00 em setembro de 2003) corresponde a 75% do total da renda nacional. Entre essas, as 5.000 famílias mais ricas absorvem 45% da renda nacional (POCHMANN et al., 2004). Agravando ainda mais esta realidade de extrema desigualdade, adiciona-se a existência de um enorme contingente da população brasileira situado abaixo da linha de pobreza.

Segundo o Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas, ao analisar os dados do Censo Demográfico de 2000, adotando o critério de R\$ 60,00 *per capita* mensal como limite da linha de pobreza, 35% da população brasileira, aproximadamente 57,7 milhões de pessoas vivem abaixo desta linha de pobreza. As regiões mais pobres do país situam-se no Norte e Nordeste, onde 13,8 milhões de pessoas viveriam em situação de pobreza extrema e que 26% dos brasileiros nessa situação habitariam nas zonas rurais.

A desigualdade de capital humano existente no Brasil é simultânea à elevada participação de crianças e adolescentes no mercado de trabalho. Dessa forma, um quadro peculiar observa-se no País: alto retorno de investimento em capital humano convivendo com baixos índices de escolaridade e elevados índices de desnutrição e trabalho infantil.

A erradicação da pobreza e a redução substancial dos níveis de desigualdade no Brasil são metas dificilmente alcançáveis dentro de um prazo razoável sem que se recorra a mecanismos diretos de redistribuição de renda.

A teoria econômica inspirada no modelo keynesiano advoga que o gasto governamental, assim como o privado, gera, no conjunto da economia, por seu efeito multiplicador, renda de valor maior do que o do gasto realizado. *A priori*, a forma dessa variação inicial na despesa tem um impacto imediato e direto sobre a renda daqueles que são beneficiados por esses gastos. Ao receber a referida renda, os indivíduos ampliarão seu consumo de acordo com a propensão marginal a consumir, levando a uma nova ampliação da renda. (BARRO ; SALA-I-MARTIN, 2004.)

No caso da transferência de renda às famílias, principalmente junto às definidas como extremamente pobres, a propensão marginal a consumir é das mais elevadas. Como o efeito multiplicador será tanto maior quanto mais elevada for a propensão marginal a consumir, maiores serão os gastos induzidos por essa variação inicial de despesa promovida pela política de transferência de renda, além de um aumento esperado no estoque de capital humano do País.

Com o intuito de promover o desenvolvimento econômico, o Programa Fome Zero foi lançado no final de janeiro de 2003 e anunciado como o carro-chefe da política do governo Lula, incorporando uma série de programas e iniciativas federais preexistentes, dentre eles os programas de transferências de renda do governo FHC. As referidas transferências no governo Lula foram unificadas e os parâmetros anunciados no âmbito do Fome Zero implicavam

uma ampliação dos beneficiados e do valor dos benefícios transferidos. Constituinto os pilares do Programa Fome Zero, o Programa Bolsa-Família – PBF foi lançado em outubro de 2003, reunindo as diversas iniciativas de transferência de renda do Governo Federal (BRASIL, 2004).

As transferências monetárias no PBF são feitas às famílias pobres que assumem o compromisso de investir na nutrição, na saúde e na educação de suas crianças e nos demais integrantes da unidade familiar, além da participação efetiva do Governo na oferta adequada de serviços públicos.

De acordo com dados do Sistema de Benefícios ao Cidadão (SIBEC), em fevereiro de 2008 havia no Brasil, 11.129.327 famílias beneficiadas pelo Programa, com um volume total de recursos de R\$ 1.716.377.763,00. No Estado do Ceará, 905.595 famílias são beneficiadas pelo Programa, cujo volume de recursos totaliza R\$ 71.443.403,00, o equivalente a 8,32% do dispêndio nacional efetuado pelo Programa, segundo informações da Controladoria Geral da União.

O enorme dispêndio governamental destinado à busca frenética da redução da pobreza e da extensa desigualdade existente no País, vinculado a grande disparidade consensual de estudos que comprovam a importância dos programas de transferência de renda, avança a necessidade da avaliação do impacto do Programa sobre o bem-estar das famílias beneficiadas. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo principal avaliar o impacto do Programa Bolsa Família sobre o bem-estar das famílias beneficiadas no Estado do Ceará.

1. Metodologia

1.1 Origem dos dados

O Programa Bolsa-Família (PBF) atua em todos os municípios cearenses. Porém, em alguns municípios observa-se maior concentração de famílias beneficiadas e valor dos benefícios em relação aos demais.

Adotando este critério foram selecionados os municípios de Itapipoca, Sobral, Quixadá e Ocara, representando as macrorregiões de planejamento Litoral Leste, Sobral/Ibiapaba, Sertão Central e Baturité, respectivamente, no Estado do Ceará.

Os dados utilizados neste estudo foram de origem primária e secundária. Os dados secundários foram baseados numa coleta de informações do Minis-

tério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), da Controladoria Geral da União (CGU), da Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC) e do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Os dados primários foram levantados mediante aplicação de questionários semi-estruturados junto às famílias beneficiadas e não beneficiadas pelo Programa. Em cada município foram entrevistadas 80 (oitenta) famílias, das quais 40 (quarenta) famílias beneficiadas e 40 (quarenta) famílias não-beneficiadas pelo Programa. Assim, o total da amostra foi de 320 famílias, sendo 160 beneficiadas e 160 não-beneficiadas que foram incluídas no Programa, mas que ainda não estão recebendo os benefícios do Programa. Dessa forma, ambos os grupos familiares possuem características similares, com exceção do benefício do PBF que permite o estudo comparativo.

A relação das famílias beneficiadas e não beneficiadas (potenciais beneficiários) foi obtida junto às Secretarias de Ação Social em cada município selecionado. O processo de seleção foi composto pela construção de um limite dividido em 40 (quarenta) intervalos para cada grupo familiar, através de um sorteio aleatório para definir a primeira observação das famílias entrevistadas. A segunda observação seguiu-se somando 40 (quarenta) à primeira, adotando o mesmo padrão de construção de intervalos às demais observações.

1.2 Métodos de Análise

A análise exploratória dos dados obtidos foi realizada a partir de tabelas e gráficos. Segundo Gil (2002), essas formas de apresentação de resultados são utilizadas para atender os diversos objetivos e se constituem o estudo, discussão dos dados coletados na amostra, agrupados em quadros contendo informações tais como frequência absoluta e relativa das variáveis selecionadas.

Com o objetivo de verificar a significância dos indicadores adotados que avaliam o bem-estar das famílias entrevistadas, foram realizados testes de hipótese os quais variaram de acordo com a natureza da variável analisada, tamanho da amostra e número de amostras analisadas. Os testes utilizados foram o teste “t” de Student para dados não-pareados e o teste H de Kruskal-Wallis.

Para mediação do impacto dos benefícios transferidos sobre os tipos de gastos, foi adotado um modelo de regressão linear simples descrito a seguir:

$G_{it} = \alpha + \beta B_i + \varepsilon_i$, no qual, G_{it} corresponde aos gastos mensais em R\$ realizados pela família beneficiada i atribuído a natureza do gasto t , dado o valor

mensal do benefício B_i em R\$. Os parâmetros α e β foram estimados pelo método MQO e ε é a perturbação estocástica não-correlacionada com a variável explicativa B_i , distribuída normalmente com média zero e variância σ^2 .

O parâmetro α representa a média das despesas segundo o tipo de gasto das famílias beneficiadas, independentemente de receberem o benefício. Já o parâmetro β representa a propensão marginal a gastar, de acordo com o tipo de gasto especificado.

As variáveis utilizadas, segundo a natureza dos gastos das famílias beneficiadas, para estimação da propensão marginal a gastar dos benefícios transferidos foram: gastos em alimentação, aquisição de roupas, compra de material escolar, em transporte e outros gastos.

2. Resultados e Discussão

A seguir é apresentada a descrição das famílias beneficiadas e não beneficiadas pelo Programa Bolsa-Família (PBF) segundo educação; renda domiciliar; consumo alimentar; e o impacto dos recursos transferidos pelo PBF sobre os tipos de gastos das famílias beneficiadas.

2.1 Educação

A Tabela 1 mostra a distribuição relativa do número de membros das famílias beneficiadas segundo a frequência escolar, antes e depois de receberem o benefício, visando analisar o impacto do programa sobre o comportamento educacional temporal das famílias pobres, cuja restrição de tal variável é, sobretudo, um fator preponderante para torná-las economicamente improdutivas e desestimular o desenvolvimento local.

Tabela 1

Distribuição relativa do número de membros das famílias beneficiadas segundo a frequência escolar, antes e depois de receberem o benefício na amostra selecionada no ano 2007.

Frequência à escolar	Antes do PBF (%)	Após (%)
Sim	38,5	44,4
Não	61,5	55,6
Total	100,0	100,0
Teste H-KW		15,463
Prob>Chi2		0,000

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A proporção de membros cujas famílias recebem o benefício e freqüentam a escola após sua integração ao programa, é superior se comparada antes de receberem o benefício. Os resultados mostram a importância da condicionalidade na educação, cujo objetivo atende eficazmente. Esse resultado reflete que os esforços e gastos do Programa aumentaram a freqüência escolar e que poderão, assim, alavancar o desenvolvimento local.

A estatística H de Kruskal-Wallis revela diferenças significativas, ao nível de probabilidade de 0,05, entre as proporções das famílias beneficiadas segundo a freqüência escolar com relação antes e depois de receberem os benefícios, mostrando um impacto positivo do Programa sobre o comportamento temporal da freqüência escolar. Estes resultados podem ser atribuídos às crianças mais novas que ainda não estavam em idade escolar antes do Programa e foram inseridas na educação infantil simultaneamente à implantação do PBF assim também como das condicionalidades que incentivaram a adesão escolar.

Considerando os membros das famílias beneficiadas e não beneficiadas, as informações relativas à freqüência escolar são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2
Distribuição relativa dos membros das famílias beneficiadas e não-beneficiadas segundo a freqüência atual de escola na amostra selecionada no ano 2007

Freqüência à escola	Famílias Beneficiadas (%)	Famílias Não-Beneficiadas (%)
Sim	44,4	26,0
Não	55,6	74,0
Total	100,0	100,0
Teste H-KW	15,463	
Prob>Chi2	0,000	

Fonte: Resultados da Pesquisa.

As famílias beneficiadas possuem proporcionalmente mais integrantes freqüentando a escola em comparação com as famílias não-beneficiadas. Uma variação, entre beneficiários e não beneficiários, na estrutura familiar que freqüenta a escola de 70,77% considerando a amostra selecionada.

A rejeição da hipótese de que não existem diferenças significativas entre o grupo de membros que freqüentam atualmente a escola em relação aos demais membros pertencentes às famílias não contempladas pelo benefício do Programa, revela o importante avanço na acumulação do capital humano. Um

resultado eficaz do ponto de vista das condicionalidades impostas às famílias que recebem o benefício. Vale ressaltar a importância do Programa sobre o comportamento de incentivos nas famílias beneficiadas quanto à frequência escolar, um importante combustível para alavancar o desenvolvimento local sustentável em longo prazo. O maior nível de escolaridade contribuiu para melhorar e ampliar as oportunidades de trabalho, aumentando a renda familiar e reduzindo consideravelmente a pobreza nos municípios, Estado e País. De acordo com o IPECE em 2007, as taxas de analfabetismo vêm caindo substancialmente no Estado e, em média, nos municípios. Este comportamento prende-se às elevações nas taxas líquidas de escolarização para os ensinos fundamental e médio, dentro da faixa etária correspondente a cada nível.

2.2 Renda Domiciliar

Na Tabela 3 é apresentada a distribuição relativa das famílias beneficiadas e não-beneficiadas, segundo o nível de renda total seguidos de suas respectivas estatísticas H de Kruskal-Wallis. Um número substancial das famílias beneficiadas e não-beneficiadas possuem renda de 2 a 5 salários mínimos. As famílias beneficiadas possuem uma distribuição maior de 5 a 8 salários mínimos em relação às famílias não beneficiadas (25 e 8,1%). De acordo com a estatística H de Kruskal-Wallis para comparação entre proporções, percebe-se a existência de diferenças significativas a um nível de probabilidade de 0,05, nas distribuições relativas dos dois grupos familiares (beneficiadas e não beneficiadas).

Tabela 3

Distribuição relativa das famílias beneficiadas e não beneficiadas segundo o nível de renda total anual na amostra selecionada no ano 2007

Renda Total	Famílias Beneficiadas (%)	Famílias Não-Beneficiadas (%)
Até 2 salários mínimos*	1,3	27,5
De 2 a 5 salários mínimos	38,1	34,4
De 5 a 8 salários mínimos	25,0	8,1
De 8 a 10 salários mínimos	5,6	5,6
De 10 a 15 salários mínimos	22,5	18,1
Acima de 15 salários mínimos	7,5	6,3
Total	100,0	100,0
Teste H-KW	20,355	
Prob>Chi2	0,000	

Fonte: Resultados da Pesquisa.

(*) Considerando o salário mínimo R\$ 380,00.

Na Tabela 4 apresentam-se as informações da distribuição relativa das famílias beneficiadas e não-beneficiadas segundo o nível de renda parcial anual, de acordo com fontes derivadas do trabalho, atividades não-agrícolas e produção agrícola. Observou-se que a grande maioria das famílias beneficiadas e não beneficiadas possuem até 5 salários mínimos. Uma pequena contração de famílias distribui-se na faixa salarial de 10 a 15 salários mínimos.

Tabela 4

Distribuição relativa das famílias beneficiadas e não beneficiadas segundo o nível de renda parcial anual na amostra selecionada no ano 2007

Renda Total	Famílias Beneficiadas (%)	Famílias Não-Beneficiadas (%)
Até 2 salários mínimos*	45,6	37,5
De 2 a 5 salários mínimos	27,5	33,8
De 5 a 8 salários mínimos	13,1	8,1
De 8 a 10 salários mínimos	4,4	6,3
De 10 a 15 salários mínimos	7,5	11,3
Acima de 15 salários mínimos	1,9	3,1
Total	100,0	100,0
Teste H-KW	2,821	
Prob>Chi2	0,093	

Fonte: Resultados da Pesquisa.

(*) Considerando o salário mínimo R\$ 380,00.

Na amostra total não existem diferenças significativas entre as proporções das famílias beneficiadas e não beneficiadas segundo suas rendas parciais, dado o nível de significância de 5% (cinco por cento). Entretanto, 1,9% das famílias beneficiadas e 3,1% das famílias não-beneficiadas possuem renda superior a 15 salários mínimos, o que torna crível a possibilidade desta proporção de famílias que recebem ou são qualificadas a receber os benefícios não pertencerem ao conjunto factível de elegibilidade.

Embora a questão do clientelismo exija estudos adicionais para poder ser avaliada de forma mais consistente, outros problemas relacionados à seleção de beneficiários, como o do vazamento e da subcobertura, podem ser avaliados por indicadores convencionais de desempenho, como o “erro de inclusão”, que representa o vazamento das famílias não-elegíveis e o “erro de exclusão”, indicando a percentagem da população elegível fora do Programa. De acordo com Soares et al (2007) na *Nota de Avaliação do Impacto do Programa Bolsa-Família* (2007), publicada pelo *Centro Internacional de Pobreza do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento*, 59% dos pobres

não eram beneficiados pelo Programa em comparação com 70% no México pelo programa Oportunidades. Entre os beneficiários do Oportunidades, 36% eram famílias não-elegíveis e 49% entre os beneficiários do Bolsa-Família.

Tais indicadores podem viesar a objetividade do Programa, dada a alocação ineficiente dos gastos a um público-alvo que deixa de ser atendido, à medida que novas famílias não-elegíveis passam a receber os benefícios devido a falhas da matriz institucional que não fiscaliza a aplicação desses recursos. Este comportamento deteriora a importância do Programa e gera uma inconsistência da política social do Governo.

As informações relativas às fontes de renda das famílias beneficiadas e não beneficiadas são apresentadas na Tabela 5. A renda provinda do trabalho e de atividades não-agrícolas das famílias beneficiadas é inferior comparada com a das famílias não-beneficiadas. Rendas provindas da produção agrícola das famílias beneficiadas são levemente maiores em relação a não beneficiadas. Um teste de comparação de médias revela que, para a amostra total, a renda média proveniente do trabalho (A) das famílias beneficiadas é estatisticamente menor ao nível de significância de 5%. Tal fato sugere a falta de políticas públicas municipais e estaduais voltadas à geração de emprego e renda para as famílias beneficiadas, o que se pode constituir maior dependência na política social do Governo Federal.

As informações da tabela mostram ainda que a renda média proveniente do trabalho, das atividades agrícolas e não-agrícolas das famílias beneficiadas é inferior quando comparada com a renda média das famílias não-beneficiadas. Entretanto, esta diferença não se mostrou estatisticamente diferente ao nível de probabilidade de 0,05.

Segundo Sahn; Alderman (1995), em um dos raros estudos sobre este tópico, comprovaram efeitos significativamente grandes no tocante à oferta de trabalho em decorrência de programas de subsídios no Sri Lanka. Os autores evidenciaram uma resposta negativa na provisão de trabalho em decorrência da existência de programas de transferência de renda.

A afirmação da hipótese de “dependência do estado de bem-estar social”, segundo os autores Fomby et al. (2001), pode ser verificada pela participação menor da renda derivada de atividades produtivas das famílias beneficiadas em comparação com as famílias não-beneficiadas. Esta “dependência social” pode ser atribuída ao caráter de escolha própria das famílias em continuar a receber as transferências dos benefícios, ou na redução da disposição dos membros das famílias em aceitar trabalhos mal remunerados. (SAHN ; ALDERMAN, 1995.)

Tabela 5
Valor absoluto e relativo da renda total média anual das famílias beneficiadas e não beneficiadas segundo o tipo de fonte de renda na amostra selecionada no ano 2007.

Fontes de Renda	Amostra total			
	Famílias Beneficiadas		Famílias Não Beneficiadas	
	Freq. Absol. (R\$)	Freq. Rel. (%)	Freq. Absol. (R\$)	Freq. Rel. (%)
Trabalho permanente ou temporário (A)	1174,49	35,66	1582,85	65,06
Atv. Não-agrícolas ou comerciais (B)	51,07	1,55	100,68	4,14
Produção agrícola (C)	319,61	9,70	128,28	5,27
Outros rendimentos (D)	712,50	21,63	535,76	22,02
A+B+C	1545,18	46,91	1811,81	74,48
Renda Total*	3293,82	100,00	2432,76	100,00
(A)	estat. t-student	-2,0850		
	Prob>tc	0,0380		
(B)	estat. t-student	-0,9550		
	Prob>tc	0,3400		
(C)	estat. t-student	3,7330		
	Prob>tc	0,0000		
(D)	estat. t-student	0,8920		
	Prob>tc	0,3730		
A+B+C	estat. t-student	-1,3000		
	Prob>tc	0,1940		
Renda Total	estat. t-student	3,2970		
	Prob>tc	0,0010		

Fonte: Resultados da Pesquisa.

(* A renda total corresponde a (A+B+C+D+(E=Benefícios do Programa)) para as famílias beneficiadas e (A+B+C+D) para as famílias não-beneficiadas.

Em entrevista à Revista Valor Econômico, em março de 2008, o criador do Grameen Bank de Bangladesh e ganhador do Prêmio Nobel, Muhammad Yunus, critica o modelo do Programa Bolsa-Família ao afirmar: “A idéia de bolsa não me parece adequada. Este mecanismo geralmente inibe o potencial das pessoas de empreender.” Yunus ainda afirma que “o acesso ao capital, mesmo que em pequena escala, pode transformar a vida das famílias pobres, mas desde que seja usado para gerar renda.” Em sua visão, o dinheiro doado em caráter assistencial pode ser usado apenas uma vez; entretanto, o dinheiro investido em um negócio auto-sustentável é “reciclado de forma infinita”.

2.3 Consumo Alimentar

Esta seção abrange o comportamento das famílias beneficiadas e não beneficiadas com relação ao consumo médio mensal dos principais itens que compõem a cesta alimentar básica: arroz, farinha, açúcar, feijão, carne de frango, peixe e macarrão.

As informações contidas na Tabela 6 mostram o padrão de comportamento do consumo médio de acordo com os principais itens especificados considerando a amostra total. A média de consumo em cada item considerado é superior nas famílias beneficiadas, comparadas com aquelas não-beneficiadas. Contudo, algumas médias não se mostraram estatisticamente diferentes mesmo ao nível de significância de 10%, dentre elas o consumo mensal de farinha e peixe. O consumo médio de macarrão (6,23 e 5,13), arroz (14,87 e 10,40) e feijão (19,04 e 9,47) das famílias beneficiadas e não-beneficiadas, respectivamente, mostrou-se estatisticamente diferente ao nível de 5%. Verificou-se que o consumo médio de carne de frango de ambos os grupos das famílias entrevistadas foi diferente ao nível de 10% de probabilidade.

O aumento verificado no consumo dos alimentos básicos através da comparação dos valores médios dos principais itens que compõem a cesta alimentar entre os dois grupos familiares sugere que o PBF teve impacto direto sobre o padrão de consumo dos alimentos especificados.

Tabela 6
Consumo médio mensal dos principais itens que compõem a cesta alimentar básica das famílias beneficiadas e não-beneficiadas considerando a amostra total no ano 2007

PRINCIPAIS ITENS QUE COMPÕEM A CESTA ALIMENTAR MENSAL	Arroz		Farinha		Açúcar		Feijão		Carne de Frango		Peixe		Macarrão	
	Fam. Bene. (kg)	Fam. Não Bene. (kg)	Fam. Bene. (kg)	Fam. Não Bene. (kg)	Fam. Bene. (kg)	Fam. Não Bene. (kg)	Fam. Bene. (kg)	Fam. Não Bene. (kg)	Fam. Bene. (kg)	Fam. Não Bene. (kg)	Fam. Bene. (kg)	Fam. Não Bene. (kg)	Fam. Bene. (kg)	Fam. Não Bene. (kg)
MÉDIA MENSAL	14,87	10,40	8,84	6,63	11,17	9,33	19,04	9,47	5,60	4,45	2,44	2,09	6,23	5,13
ESTAT. T-STUDENT	5,019		1,643		2,295		4,289		1,916		1,117		1,969	
Prob>tc	0,000		0,101		0,022		0,000		0,056		0,265		0,050	

Fonte: Resultados da Pesquisa.

2.4 Impacto do Programa sobre os Tipos de Gastos

Nesta seção apresenta-se o impacto do PBF sobre o padrão dos gastos mensais das famílias beneficiadas. Será reportada a estimativa da propensão marginal a consumir alimentos, aquisição de roupas, material escolar, transporte e outros (gastos com contas de luz, água, gás entre outros), dados os valores dos benefícios transferidos. Como forma de obtenção das estimativas foi utilizado o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

As informações relativas às estimativas dos parâmetros são apresentadas na Tabela 7. O maior valor da propensão marginal é com gastos em alimentação (0,72). Sendo assim, para cada R\$ 1,00 de recursos transferidos às famílias beneficiadas, em média 72 centavos são gastos apenas com alimentação. Um valor alto e teoricamente esperado, visto que famílias pobres e em extrema pobreza demandam essencialmente mais por produtos alimentícios (ALDERMAN et al., 1997). Isto comprova a importância do Programa no impacto direto do estado nutricional das famílias que pode ser atribuído numa maior diversificação alimentar após as transferências dos benefícios. O poder de explicação do modelo mostrou-se relevante; 49,50% da variabilidade dos gastos com alimentação são explicados pelos benefícios do Programa. A propensão marginal de gastos com transporte e outros gastos mostraram-se estatisticamente insignificantes ao nível de 10%. Observou-se ainda que, para cada real transferido pelo Governo através do PBF, aproximadamente 13 centavos são utilizados na compra de material escolar e aquisição de roupas.

Tabela 7
Estimativas dos Mínimos Quadrados Ordinários segundo a natureza dos gastos mensais considerando a amostra total no ano 2007.

Regressor	Variável dependente				
	Gastos com Alimentação (1)	Gastos com Roupas (2)	Gastos com Material Escolar (3)	Gastos com Transporte (4)	Outros Gastos (5)
Constante	7,6949	-4,1079	-5,0793	0,5195	1,5942
Valor-P da estat. t-student	0,1397	0,2549	0,0654	0,6464	0,5072
Benefício	0,7149	0,1268	0,1258	0,0140	0,0069
Valor-P da estat. t-student	0,0000	0,0018	0,0001	0,2640	0,7962
R ²	0,4950	0,0603	0,0981	0,0079	0,0004

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A estimação do modelo permite avaliar o impacto do Programa direto no padrão comportamental das famílias beneficiadas. Este padrão mostrou uma correlação forte entre os recursos transferidos, gastos com alimentação e educação, enfatizando a objetividade das políticas públicas no curto prazo à condição de *Welfare State*. Cabe ressaltar que o cumprimento das ações básicas não se restringe apenas neste percurso, mas na busca de um equilíbrio eficiente e mais equitativo a longo prazo.

Conclusões e sugestões

A avaliação do impacto, mediante a comparação com famílias não beneficiadas (potenciais beneficiários) cadastradas no CadÚnico, revelou uma importante influência no padrão comportamental das famílias que recebem os recursos transferidos, sobretudo na educação e aspectos alimentares, contribuindo para a acumulação de capital humano nas famílias beneficiadas pelo Programa no Estado do Ceará.

As famílias beneficiadas pelo Programa apresentam um aumento importante de suas restrições orçamentárias após a incorporação dos benefícios no montante da renda familiar. Porém, a renda média proveniente de atividades do trabalho e não agrícola dessas famílias revelou-se inferior em comparação ao outro grupo familiar, indicando certa dependência entre essas famílias beneficiadas e a política pública de bem-estar social. Isso reforça o caráter paternalista/assistencialista do Programa.

A influência dos benefícios do PBF sobre o consumo de alimentos mostra que o Programa está desempenhando um papel importante na melhoria das condições alimentares da população mais pobre.

As famílias gastam os recursos advindos do Programa em maior proporção com alimentação (aproximadamente 72 centavos para cada R\$ 1,00 de benefício transferido) e com material escolar e aquisição de roupas (aproximadamente 13 centavos para cada R\$ 1,00 de benefício transferido).

Os governos estaduais e municipais deveriam disponibilizar políticas públicas que influenciem outros tipos de capital tais como: capital empresarial, capital natural, capital público institucional e capital de conhecimento. Esse conjunto de capitais necessário à geração de emprego e renda para as famílias beneficiadas, possibilita ao longo desta trajetória, a superação das condições de pobreza e extrema pobreza no qual essas famílias se encontram, permitindo somente assim, desvinculação do Programa a longo prazo.

Referências Bibliográficas

ALDERMAN, H ; BEHRMAN, J. R. ; LAVY, V. and MENON, R. **Child health and school enrollment: a longitudinal analysis**. Washington, DC: Banco Mundial, 2000.

BARRO, R.J ; SALA-I-MARTIN, X. **Economic Growth**. New York: McGraw Hill, Inc., 2004.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Análise comparativa dos Programas de Proteção Social – 1995 à 2003. Abril de 2004**. Disponível em: <http://www.fomezero.gov.br> Acesso em: 10 jan. 2008.

FORMBY, J. P.; HOOVER, G. A.; KIM, H. Economic growth in the United States: comparisons of estimates based upon official poverty statistics and Sen's index of poverty. **Journal of Income Distribution**, v.10, p.6-22, 2001.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Ceara em Números 2007**. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2007/ Acesso em: 05 mar de 2008.

POCHMANN, M.; CAMPOS, A. ; BARBOSA, A . et al. **Atlas da exclusão social** : Os ricosno Brasil. São Paulo: Cortez, 2004. (V. 3).

SAHN, D.; ALDERMAN, H. Incentive e?ects on labor supply of Sri Lanka's rice subsidy. In: WALLE, D. Van der; NEAD, K. (Ed.). **Public spending and the poor**: theory and evidence. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University, 1995.

SOARES, F.V.; RIBAS, R. P. ; OSÓRIO, R. G. **Avaliando o Impacto do Programa Bolsa Família: Uma comparação com Programas de Transferência Condicionada de Renda de Outros Países**. Centro Internacional da Pobreza. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Brasília: Distrito Federal, 2007.

YUNUS, M. É possível o capitalismo solidário? **Valor Econômico**, São Paulo, Disponível em: asn.interjornal.com.br/noticia_pdf.kmf?noticia=7119970 Acesso em 04 jun.2008.

; BARBOSA, A . et al. Atlas da exclusão social : Os ricosno Brasil. São Paulo: Cortez, 2004. (V. 3).

SAHN, D.; ALDERMAN, H. Incentive e?ects on labor supply of Sri

Lanka's rice subsidy. In: WALLE, D. Van der; NEAD, K. (Ed.). Public spending and the poor: theory and evidence. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University, 1995.

SOARES, F.V.; RIBAS, R. P. ; OSÓRIO, R. G. Avaliando o Impacto do Programa Bolsa Família: Uma comparação com Programas de Transferência Condicionada de Renda de Outros Países. Centro Internacional da Pobreza. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Brasília: Distrito Federal, 2007.

YUNUS, M. É possível o capitalismo solidário? **Valor Econômico**, São Paulo, Disponível em: asn.interjornal.com.br/noticia_pdf.kmf?noticia=7119970 Acesso em 04 jun.2008.

Medidas de Capital Humano e seus Efeitos sobre os Diferenciais de Produtividade: Uma Comparação entre os Estados do Ceará e Santa Catarina

Ronaldo A. Arraes¹

Francisca Zilania Mariano²

Sarah Jane de Araújo Barros³

Resumo

Este artigo analisa os diferenciais de rendimentos individuais a partir de equações *mincerianas*, contrastando estados mais e menos desenvolvidos, Santa Catarina (alto IDH) e Ceará (baixo IDH) respectivamente. Aplica-se uma metodologia diferenciada para a medida de capital humano, principal indutor do aumento de produtividade, consequentemente, do crescimento regional. Tal medida é definida por um índice composto pelas componentes educação e saúde, contrária, porém, às usuais medidas que utilizam apenas educação, as quais conduzem a efeitos superestimados e são teoricamente inaceitáveis para regiões não desenvolvidas. A análise empírica baseou-se em

¹ CAEN/UFC

² UFC

³ NOVAFAPÍ

modelos econométricos com variáveis instrumentais, apoiadas em microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD/IBGE), seguindo os procedimentos propostos por Heckman (2005) e Cameron e Trivedi (2005). Dos resultados, comprovou-se haver maior robustez desta nova medida de capital humano em consonância com a expectativa teórica de seus efeitos serem maiores na magnitude do diferencial positivo em favor dos trabalhadores de regiões mais desenvolvidas, do que seriam caso a componente saúde fosse desconsiderada. Os resultados para outras variáveis de atributos individuais seguiram o curso da maioria dos trabalhos na literatura quando apontam que raça, denotada por não-brancos, e gênero, por mulheres, tendem a ter efeitos negativos sobre os rendimentos médios.

Palavras chave: Capital Humano; Rendimentos Individuais; Desenvolvimento Regional.

Abstract

This article analyzes the individuals' earnings differential, theoretically supported by mincerian equations, by contrasting more and less developed states, Santa Catarina (high HDI) and Ceará (low HDI) respectively. A distinct measure of human capital is employed, which is considered as the main driver of productivity increase, consequently, of the regional growth. Such a measure is defined by an index composed by education and health components, contrary, however, to the usual measures that just use education, which are theoretically unacceptable for developing countries. The empirical analysis was based upon econometric models with estimation done through instrumental variables, supported by microdata from the National Household Sampling Survey (PNAD/IBGE) for the year of 1998, following the procedures proposed by Heckman (2005) and Cameron and Trivedi (2005). Out of the results, it was proved that there is larger robustness of this new measure of human capital in consonance with the theoretical expectation of their effects be larger in the magnitude of the positive differential in favor of workers from more developed regions, than it would be if the health component was not considered. The results for the individuals' attributes variables followed the stream of most works in the literature when they appear that race, denoted by non-whites, and gender, for women, tend to have negative effects on the average earnings.

Key words: Human Capital, Individual Earnings, Economic Development.

Introdução

Um dos grandes temas em debate existentes na literatura tem sido a questão das desigualdades na distribuição de renda. O fato de o Brasil apresentar uma economia com elevada desigualdade na distribuição de renda reforça o interesse na investigação dos principais elementos determinantes dos rendimentos individuais.

A contribuição deste artigo é a forma de medição da variável capital humano e sua verificação empírica, as quais se distinguem da maioria dos trabalhos da literatura. Isso pode ser reforçado de acordo com a teoria do capital humano, onde estabelece que o estoque deste capital seja formado por um vetor de variáveis que contribuem para o aumento da produtividade. Conseqüentemente, as variações de renda estão diretamente ligadas ao estoque de capital humano, o qual, por conseguinte, dita os rendimentos dos indivíduos.

Não obstante o debate sobre a mensuração de o capital humano ser intenso persistem problemas de coleta, acesso, qualidade dos dados e também na escolha de *proxies* eficientes na estimação dos modelos que possam estabelecer uma melhor conexão entre o vetor de variáveis que compõem o capital humano e as informações disponíveis. Tendo isto em vista, seria inconcebível ter somente o nível educacional do indivíduo como representativo do capital humano, embora seja frequentemente utilizado na literatura como demonstram os trabalhos de Langoni (1973); Mincer (1974); Lam e Levinson (1992); Ferreira (2000); Menezes Filho (2001); Duarte (2003); Heckman (2005); Dougerty e Herd (2008); Queiroz e Golgher (2008), principalmente, quando são feitos comparações entre regiões com distintos estágios de desenvolvimento. Daí, não se pode aceitar que indivíduos de distintas regiões economicamente heterogêneas e com o mesmo nível educacional tenham iguais níveis de capital humano.

Além do nível educacional, outra variável utilizada na literatura como *proxy* para capital humano tem sido o estado de saúde, uma vez que indivíduos mais saudáveis tendem a ser mais produtivos, impactando positivamente a variação nos rendimentos individuais (KASSOUF, 1998; 1999; THOMAS; STRASS, 1997; NORONHA; ANDRADE, 2003).

Com isso, foi escolhida como *proxy* para representar o capital humano uma relação que combinasse saúde e educação, já que o estoque de capital humano abrange variáveis que estão relacionadas à produtividade do trabalho e supõe-se que indivíduos com maiores níveis educacionais e saudáveis sejam

mais produtivos, conseqüentemente, os valores marginais de seus trabalhos devem ser mais elevados. Ao mesmo tempo, estes indivíduos tendem a destinar parte dessa renda para acumular capital humano e manter melhores condições de saúde e de educação, gerando com isso um processo endógeno.

Tendo em vista que vários trabalhos na literatura desconsideram tanto a adequação da medida de capital humano quanto sua endogeneidade (MENEZES FILHO, 2001; QUEIROZ; GOLGHER, 2008) espera-se com este trabalho contribuir com a redução de tais distorções quando analisadas em bases comparativas. Neste sentido, o problema deste trabalho consiste nas seguintes questões norteadoras básicas: 1) Que viés é gerado nas estimativas de produtividade quando se utiliza uma variável incompleta para medir capital humano?; 2) Como se diferenciam os efeitos da magnitude da produtividade do capital humano, quando comparados indivíduos provenientes de regiões com diferentes estágios de desenvolvimento econômico?

Em consonância com o problema, o objetivo geral do trabalho é estabelecer uma nova medida de capital humano, representada por um *proxy* que relaciona saúde e educação, como principal elemento determinante dos rendimentos individuais, dadas as regiões de origem, vis a vis sua superioridade teórica face às outras medidas, tal como o nível educacional.

Para tanto, pretende-se mostrar o impacto dos fatores determinantes na renda individual com ênfase especial o capital humano, seguindo a proposta de Mincer (1974), cuja hipótese é a de que existe uma relação log-linear entre a renda e seus determinantes (HECKMAN, 2005). Com o intuito de captar os efeitos advindos da acumulação de capital humano pelos indivíduos, a análise será conduzida a nível regional. Essa necessidade parte da premissa teórica de que o capital humano acumulado por indivíduo de uma região desenvolvida é superior ao de outro indivíduo proveniente de uma região menos desenvolvida. Neste sentido, tomar-se-á o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) como referencial para classificar regiões quanto ao estágio de desenvolvimento, fazendo-se, assim, um contraponto entre estados com baixo e alto IDH, representados por Ceará e Santa Catarina, respectivamente.

O artigo está organizado de sorte a contemplar na próxima seção uma discussão dos resultados na literatura que norteiam a investigação aqui proposta. A terceira seção descreve e discute a base de dados e expõe argumentações teóricas sobre a adequação do modelo econométrico utilizado. A quarta seção analisa os resultados, seguidos pelas principais conclusões do trabalho.

2. Rendimentos Individuais e Capital Humano

A literatura econômica acerca da distribuição de renda esteve por muito tempo voltado apenas para o que se conhece como distribuição funcional de renda, no entanto esta seção abordará os determinantes da desigualdade de renda no Brasil com ênfase especial para o papel do capital humano representado pela relação entre educação e saúde.

Conforme Ramos e Reis (1991), da análise das teorias sobre distribuição pessoal de renda existem duas vertentes de pensamentos nessa área. De um lado a teoria estocástica e do outro, a visão que relaciona rendas individuais diretamente a um conjunto de características que reflete as “habilidades” dos indivíduos, na qual se destaca o estoque de capital humano.

O termo capital humano refere-se ao conjunto de habilidades e capacidades do indivíduo que afeta a sua produtividade e depende dos investimentos realizados ao longo do ciclo de vida, tais como em educação, treinamento profissional, hábitos de vida saudável, aquisição de bens e serviços de saúde. Estes investimentos são comparáveis à aquisição de meios de produção (capital físico) na medida em que aumentam a produtividade. A diferença é que o capital humano é indissociável do indivíduo (SCHULTZ, 1961 e BECKER, 1964).

Uma influente linha de investigação e que servirá como principal referência é o trabalho desenvolvido por Mincer (1974), que concebeu uma equação para rendimentos dependentes dos fatores explicativos associados à escolaridade e experiência profissional, dentre outras variáveis de controle. Este modelo é usado para calcular “retornos²” à qualidade da educação e mensurar o impacto da experiência de trabalho em diferenças de rendas entre homens e mulheres.

O trabalho pioneiro sobre esse tema no Brasil foi apresentado por Langoni (1973) que investiga o processo de geração das desigualdades de renda, ou seja, a forma como tais desigualdades são geradas e reveladas no mercado de trabalho. Sua análise mostra que o nível educacional, idade, gênero, setor de atividade e região de residência são determinantes das diferenças salariais.

Para analisar o papel do capital humano no processo de crescimento, Barro (1991) utiliza várias regressões, que resultam na não-rejeição da hipótese

²Mincer elaborou suposições que justificam interpretar o coeficiente de anos de escolarização como uma taxa de retorno.

de que o capital humano, medido pelas taxas das matrículas³ nos ensinos primário e secundário, afeta positiva e significativamente a taxa de crescimento da renda per capita.

Já Nakabashi (2005) fez um estudo empírico por meio de uma análise comparativa com o modelo de Solow estendido e apresentado anteriormente por Mankiw, Romer e Weil (1992) com as mesmas suposições do modelo de Solow (1956), e verificou que os resultados empíricos não encontram uma relação tão significativa entre nível ou taxa de crescimento de renda e nível de capital humano, os dois principais motivos são: a relação entre estas variáveis que é mais complexa do que a sugerida por alguns modelos de crescimento endógeno do tipo Lucas-Uzawa e pela *proxy* que geralmente é usada. Suas variáveis utilizadas como *proxy* para capital humano é a porcentagem da população em idade de trabalhar que está matriculada no ensino secundário, multiplicada pelo IDH médio e pelo IDH médio ao quadrado. Com a utilização desta nova *proxy* pode-se concluir que o capital humano é um fator importante na explicação do diferencial de renda per capita dos países em questão, a partir de resultados mais confiáveis em decorrência da elevação da velocidade de convergência.

Tornou-se senso comum afirmar que a educação é a variável mais importante na determinação da desigualdade de renda. Segundo Queiroz e Golgher (2008) a distribuição do capital humano representado pelo nível educacional e seus padrões de crescimento, em todos os municípios brasileiros, é uma das principais fontes de desigualdade regionais no país. Marlon Gomes Ney (*apud* Kassab, 2006) esquadrinhou as atividades dos três setores: agrícola, industrial e de serviços e constatou que, no conjunto, a educação, mais do que o capital físico é o principal gerador da desigualdade de renda. A tese mostra que o nível de escolaridade na indústria e no setor de serviços é significativamente maior do que nas atividades agrícolas. Para efeito de comparação, mesmo alto, o percentual de trabalhadores ocupados no setor rural não-agrícola que têm menos de um ano de estudo é de 10,6% (contra 26,1% no setor agrícola). Na outra ponta da tabela, mais um número chama atenção: o percentual de trabalhadores não agrícolas com o ensino médio completo é de 15,7%, valor substancialmente maior do que os 2,6% encontrados na agricultura. O efeito dessas diferenças reflete, de acordo com os números, diretamente no rendimento médio dos trabalhadores agrícolas e não-agrícolas nas áreas oficialmente rurais.

³Período analisado de 1960 a 1985.

Os retornos econômicos à educação em termos salariais no Brasil estão entre os mais elevados do mundo. No entanto, vêm declinando ao longo do tempo devido ao próprio processo de expansão educacional, atesta Menezes Filho (2001). Dentre outras contribuições nessa direção, merece destaque a de Lam e Levinson (1992), que constatou ser o salário pela educação no Brasil um dos mais altos do mundo, com uma taxa em torno de 15%.

Menezes Filho (2001) mostra a importância da educação como mecanismo gerador de desigualdade de renda no Brasil. Seu estudo é feito com indivíduos entre 24 e 55 anos de idade, utilizando regressão linear simples, relacionando o logaritmo do salário aos anos completos de estudo e calculando a razão entre os salários do 90º e do 10º percentual utilizando os resíduos desta regressão, ao invés dos salários propriamente ditos. Constatou que os retornos econômicos à educação no Brasil estão entre os mais elevados do mundo e vêm declinando ao longo do tempo.

Duarte (2003) utilizou um modelo semiparamétrico para construir funções de densidade contrafactuais, discutido por DiNardo, Fortin e Lemieux (1996) a fim de estudar o impacto sobre a distribuição de renda. Mensurou o quanto dos diferenciais de renda entre as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil e entre os estados do Ceará e São Paulo podem ser explicados pela diferença de escolaridade da população residente. Concluiu que mais de 50% do diferencial de renda é explicado pelo diferencial de escolaridade e o aumento de escolaridade, mantendo-se a estrutura de salários, agrava a desigualdade de renda nas regiões/ estados mais pobres.

Outro elemento importante além do nível de escolaridade e que vem ganhando importância como possível determinante dos rendimentos é a variável saúde, uma vez que indivíduos mais saudáveis tendem a ser mais produtivos do que aqueles com estado de saúde precário. Assim, o estado de saúde pleno do indivíduo pode ser considerado como estoque de capital humano disponível para produzir mais. No entanto, a dificuldade da existência de medidas de saúde compatíveis entre os países e economias capazes de captar as múltiplas dimensões do estado de saúde da população (FIGUEREDO, NORONHA e ANDRADE, 2003) torna escassos os trabalhos que já testaram essa relação.

A saúde pode afetar a produtividade indiretamente, primeiro, através de seu efeito sobre o nível de investimento nos demais componentes do capital humano. Indivíduos doentes investem menos em educação reduzindo ainda mais a probabilidade de uma melhor inserção no mercado de trabalho. Essa relação pode ser observada também no âmbito macro, no qual localidades

com altos índices de violência, condições precárias de moradia e falta de saneamento básico apresentam altas taxas de mortalidade e baixa expectativa de vida ao nascer, inibindo os investimentos em capital humano (FALCÃO e SOARES, 2005).

Em segundo lugar, é possível que haja uma relação entre o estado de saúde e outros atributos não observáveis que afetam a produtividade. O empregador, ao observar apenas a saúde do seu empregado, remuneraria melhor a hora de trabalho dos mais saudáveis por estes possuírem características que supostamente contribuem para aumentar a produtividade (NORONHA e ANDRADE, 2006).

O estado de saúde precário gera perdas expressivas de rendimentos individuais. Esse resultado é observado em diversos estudos microeconômicos desenvolvidos para o Brasil e para países com distintos níveis de desenvolvimento (LUFT, 1975 e HAVEMAN *et al*, 1993). A existência dessa relação pode alterar a distribuição de renda se as perdas de rendimentos afetarem de forma diferenciada os grupos socioeconômicos.

O estado de saúde do indivíduo pode afetar a distribuição de renda e o nível de pobreza da economia de modo direto ou indireto. A literatura existente aponta pelo menos três canais através dos quais o estado de saúde afeta os rendimentos: produtividade do trabalhador, número de horas ofertadas de trabalho e a decisão de participar na força de trabalho. Em uma economia onde os fatores de produção são remunerados segundo sua produtividade marginal, a taxa salarial será maior quanto melhor for o estado de saúde, ou seja, um pior estado de saúde reduz a oferta de trabalho e a renda auferida.

A relação entre saúde e produtividade no trabalho, relacionada à nutrição é explorada por Kassouf (1998; 1999) e por Thomas e Strass (1997), com a constatação de ganhos de produtividade decorrentes de melhor saúde a partir de estimativas de funções de salários para o mercado de trabalho brasileiro.

Na medida em que o estado de saúde pode afetar a distribuição de renda, a não consideração dessa variável pode superestimar os efeitos da escolaridade. Esta constatação é importante tendo em vista a relação entre o estado de saúde e o nível de investimento em capital humano.

Então, usando o modelo de Mincer como referência, a idéia deste artigo foi de inserir a variável capital humano como uma nova forma de determinante da renda, onde esta estará sendo representada por uma relação entre educação e saúde, partindo da hipótese que ambas influenciam o nível de renda dos

indivíduos. Além desta, outras variáveis já apresentadas na literatura econômica foram utilizadas para determinar os rendimentos individuais, tais como: atributos individuais e efeitos familiares.

3. Metodologia

3.1 Base de Dados

A análise empírica deste estudo será fundamentada na base de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), sobre informações individuais a níveis de vetores de características socioeconômicas, pessoais e familiares, para o ano de 1998, tomando-se por base comparativa os estados do Ceará e Santa Catarina. Estes estados foram escolhidos com o intuito de comparar o impacto que o capital humano provoca sobre os rendimentos individuais em um estado relativamente pouco desenvolvido e com baixo IDH, caso do Ceará, com um estado desenvolvido e de alto IDH, caso de Santa Catarina⁴. Devido à dificuldade de se comparar rendimentos urbanos e rurais (SAVEDOFF, 1991), foram selecionados indivíduos residentes apenas na zona urbana. Para este ano, a amostra resultante é constituída de 11.064 pessoas, sendo 7.704 do Ceará e 3.360 de Santa Catarina.

Com relação ao período de análise, justifica-se a escolha da amostra para o ano de 1998 por ser a PNAD mais recente que disponibiliza a informação sobre o estado de saúde dos indivíduos. Após esse ano, esta variável disponibilizada pela PNAD refere-se apenas à informação binária se o indivíduo recebeu ou não auxílio saúde. Em vista disso, cabe registrar uma descrição amostral da renda dos indivíduos que receberam tal auxílio, conforme a tabela 1, com o intuito de verificar se a mesma seria adequada e satisfatória para servir como *proxy* da condição de saúde do indivíduo, que iria compor a variável capital humano nos demais anos disponíveis pela PNAD.

⁴Apesar de o Distrito Federal possuir o maior IDH do país, sua exclusão deveu-se ao fato de tratar-se de uma região atípica, uma vez que é caracterizada por atividades apenas do setor serviços, com elevada participação da esfera governamental.

Tabela 1

Distribuição da Renda dos Indivíduos que Receberam ou Não Auxílio Saúde no Ceará e em Santa Catarina, 2003/2005

Medidas Descritivas	Ceará		Santa Catarina	
	Recebeu Auxílio	Não Recebeu Auxílio	Recebeu Auxílio	Não Recebeu Auxílio
Mínimo	25.00	3.00	120.00	5.00
Máximo	17000.00	38700.00	11307.96	26870.40
Média	1081.00	535.00	1179.12	947.44
Desv.Pad.	1335.46	1085.56	1158.37	1292.76

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD.

Nota: Os valores estão expressos a preços de 2005

Os dados revelam haver uma dispersão significativa daqueles indivíduos que receberam auxílio saúde, uma vez que o desvio padrão supera o valor médio amostral da renda no Ceará, e quase se equipara em Santa Catarina. Além disso, a renda média dos que receberam esse auxílio é maior que três vezes o salário mínimo à época, o qual era de R\$300,00. Isso dá indicação de que tal auxílio não está concentrado em famílias de baixa renda, o que reduziria o poder de explicação e até a validade desta *proxy* para mensurar a saúde do indivíduo, justificando o não uso desta variável para compor o capital humano nos anos seguintes a 1998.

3.2 Modelo Econométrico: a equação de rendimentos

A estratégia econométrica do presente estudo é o de verificar, essencialmente, o efeito do capital humano sobre o rendimento e, conseqüentemente, sobre o bem estar do indivíduo.

Cabe refrisar que a maioria dos trabalhos sobre os elementos determinantes dos rendimentos é fundamentada no modelo proposto por Mincer (1974), sob a hipótese fundamental de que os anos de escolaridade de um indivíduo, como medição do capital humano, é o principal elemento condutor das diferenças salariais dos trabalhadores (LANGONI, 1973; MINCER, 1974; LAM; LEVINSON, 1992; MENEZES FILHO, 2001; DUARTE, 2003; HECKMAN, 2005). Esse modelo em sua especificação original relaciona o logaritmo da razão salário-hora aos anos de estudo (EST) e anos de experiência (EXP) na forma linear e quadrática⁵ (Heckman, 2005). Sua aplicação é bastante difundida

⁵ Utilizou-se como *proxy* a variável idade e idade², respectivamente, para representar a EXP e EXP².

na área de economia do trabalho, devido ao fato de o coeficiente estimado da variável anos de estudo (EST) poder ser interpretado como a taxa marginal de retorno à educação (Heckman, 2005). Para fins de comparação e suporte metodológico do modelo a ser aqui proposto, cabe, inicialmente, especificar a Equação *Minceriana* padrão, a qual pode ser representada na seguinte forma:

$$\ln(\gamma_i) = \beta_0 + \beta_1 EST_i + \beta_2 EXP_i + \beta_3 EXP_i^2 + u_i \quad (1)$$

Apesar de vários estudos centrarem-se nesta especificação como, Lam e Levison (1990), Leal e Werlang (1991), Pereira (2001) e Heckman *et al* (2005), dentre outros, contribuição do presente trabalho consiste na inclusão da variável capital humano como um segundo determinante da renda individual, a qual será representada por uma *proxy* que relaciona apenas o estado de saúde e o nível educacional do indivíduo. Do ponto de vista teórico seria inaceitável ter-se somente o nível educacional como representativo do capital humano para função de rendimentos contrastando regiões com distintos estágios de desenvolvimento. No caso em estudo, não se espera que indivíduos com mesmo número de anos de estudo nos estados do Ceará e Santa Catarina tenham acumulado o mesmo nível de capital humano, mesmo considerando apenas o aprendizado cognitivo. Embora a definição de capital humano seja composta de um vetor de fatores inerentes e adquiridos que geram a formação deste capital, a disponibilidade de dados permitiu compô-lo apenas através das variáveis educação e saúde. Assim, espera-se reduzir as distorções de sua medição quando tomada em bases comparativas.

Cameron e Trivedi (2005) mostram que a omissão de uma variável em uma equação de rendimentos poderá causar uma inconsistência chamada viés de variáveis omitidas, ou seja, se $\gamma = x\beta + z\alpha + v$, o estimador de OLS será:

$$\hat{\beta}_{OLS} = \beta + (N^{-1}X'X)^{-1}(N^{-1}X'z)\alpha + (N^{-1}X'X)^{-1}(N^{-1}X'v) \text{ e } plim \hat{\beta}_{OLS} = \beta + \delta\alpha,$$

onde $\delta = plim[(N^{-1}X'X)^{-1}(N^{-1}X'z)]$

Com isso, em uma equação de rendimentos espera-se que o estado de saúde seja correlacionado positivamente tanto com o nível educacional, $\delta > 0$, quanto com os rendimentos, $\alpha > 0$, então o viés da variável omitida é positivo, $\delta\alpha > 0$, ou seja, utilizando apenas a escolaridade como medição para o capital humano poderá superestimar o impacto da escolaridade sobre os rendimentos.

Tendo em vista o problema de endogeneidade de uma ou mais variáveis explicativas e o viés que causaria ao aplicar um modelo de OLS para estimar uma equação de rendimentos, a solução encontrada foi utilizar o processo de

Mínimos Quadrados com procedimento de variáveis instrumentais, diferentemente de Menezes Filho (2001), Queiroz e Golgher (2008) que aplicou OLS em seu modelo.

Partindo da hipótese minceriana de que a relação entre a renda do indivíduo e seus determinantes é log-linear e dos procedimentos utilizados por Heckman (2005) e Cameron e Trivedi (2005), a formulação do modelo econométrico é dada por:

$$\lnrend_i = \beta_0 + \beta_1 caphum_i + \beta_2 condfam_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 idade_i^2 + \beta_5 sexo_i + \beta_6 raça_i + \beta_7 auxalim_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

As definições das variáveis da equação acima estão descritas no Quadro 1. Cabe explicitar os significados de alguns coeficientes de variáveis explicativas da equação (2), especialmente aqueles referentes ao capital humano e às *dummies*. No primeiro caso tem-se que, $\beta_1 = \partial(\lnrend_i) / \partial (caphum_i)$, o qual mede a taxa de variação nos rendimentos dada uma variação marginal no capital humano. Ressalve-se que, de acordo com a composição desta variável, este efeito se refere à variação no nível educacional apenas para os indivíduos com bom estado de saúde. Como o aumento do capital humano implica maior produtividade, consequentemente maiores rendimentos dos indivíduos, espera-se, portanto, $\beta_1 > 0$ em ambos os estados analisados. Porém, o efeito do capital humano para indivíduos de regiões em estágios iniciais de desenvolvimento deve ser mais forte do que para outros indivíduos de regiões mais desenvolvidas, em virtude dos rendimentos decrescentes. Daí, se deve esperar a relação $\beta_1^{CE} > \beta_1^{SC}$.

Quanto às variáveis binárias, seus efeitos mostram a diferença do logaritmo dos rendimentos entre a ocorrência de sucesso da variável (valor 1) e não sucesso (valor 0). A título de exemplo, suponha o efeito da variável *condfam* cujo coeficiente é β_2 . Assumindo as demais variáveis pré-fixadas em um determinado nível, gerar-se-ia um valor total, diga-se, v_0 .

Então, se *condfam* = 0, o rendimento seria dado por, $rend_0 = e^{v_0}$, ao passo que, quando *condfam* = 1, o rendimento passaria a ser, $rend_1 = e^{v_0 + \beta_2} = e^{v_0} \cdot e^{\beta_2} = rend_0 \cdot e^{\beta_2}$. Conseqüentemente, o caso geral para os efeitos das binárias é entendido por:

$$rend_1 = rend_0 \cdot e^{\beta_k} \quad (3)$$

Onde β_k é o coeficiente da respectiva variável binária que se extrai seu efeito sobre os rendimentos.

Variáveis	Descrição
Dependente LREND	Logaritmo da Renda do Indivíduo
Explicativas CAPHUM CONDFAM IDADE SEXO RAÇA AUXALIM	Composição do nível educacional e o estado de saúde do indivíduo <i>Dummy</i> : 1 para cônjuge e 0 caso contrário Corresponde ao número de anos completos <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos do sexo masculino e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos da raça branca e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos que recebem auxílio alimentação e 0 caso contrário
Instrumentais CONDFAM IDADE SEXO RAÇA AUXSAU AUXEDUC	<i>Dummy</i> : 1 para cônjuge e 0 caso contrário Corresponde ao número de anos completos <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos do sexo masculino e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos da raça branca e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos que recebem auxílio-saúde e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos que recebem auxílio-educação e 0 caso contrário

Quadro 1 - Descrição das Variáveis Utilizadas no Modelo

Conforme descrito no quadro 1, além das variáveis explicativas do modelo, outras servirão de instrumentos para a composição da variável capital humano. Esta variável, que é não observada, possui como *proxy* para o ano de 1998, tanto para o Ceará como para Santa Catarina, a relação entre o estado de saúde e anos de estudo, sendo obtida através da seguinte formulação: $caplum = estsau * estudo$. De acordo com a própria definição da PNAD, a variável *estsau* é binária indicada pelo próprio indivíduo sobre se considera seu estado de saúde pelo menos bom (valor 1) ou não (valor 0).

4. Análise dos Resultados

4.1 Descrição da Amostra

Uma descrição das variáveis contidas nas amostras utilizadas em 1998 para os estados do Ceará e de Santa Catarina é explicitada na tabela 2, a qual permite uma caracterização dos valores médios por estado e para o período analisado.

Como pode ser observado, a diferença entre os níveis de renda dos indivíduos residentes no estado do Ceará e os verificados para o estado de Santa Catarina é de aproximadamente 55%. Referentes às variáveis representativas do capital humano, anos de estudo e o estado de saúde considerado pelo indivíduo, o diferencial entre os estados é de 14% e 6%, respectivamente.

Tabela 2

Variáveis da Amostra por Estado: 1998

Descrição	Ceará	Santa Catarina
Médias		
RENDA (R\$)	417,00	644,00
ANOS ESTUDO	7,0	8,0
IDADE	40	39
Proporção		
HOMENS	0,53	0,57
BRANCOS	0,33	0,91
CONJUGE	0,20	0,22
AUX. ALIMENTAÇÃO	0,25	0,20
EST. SAÚDE BOA	0,70	0,74
AUX. EDUCAÇÃO	0,01	0,02
AUX. SAÚDE	0,09	0,11
Número de Pessoas	7703	3360

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD (1998).

4.2 Resultados da Equação de Rendimentos

A fim de comprovar estatisticamente que a nova variável utilizada para medir o capital humano, representada por um *proxy* que relaciona saúde e educação fornece resultados mais robustos, já comprovados teoricamente, optou-se por comparar o diferencial dos efeitos do capital humano entre os estados do Ceará e Santa Catarina utilizando as duas formas de medição para a variável capital humano. A escolha desses estados, face aos objetivos do estudo, se justifica para dar maior robustez à inferência realizada, bem como para captar eventuais diferenças entre os efeitos dos indicadores sociais selecionados sobre a distribuição de renda nas regiões menos e mais desenvolvidas do país.

A tabela 3 e 4 apresentam os resultados das estimações dos parâmetros das equações (1) e (2), respectivamente, utilizando o nível de escolaridade e a relação entre saúde e educação como *proxy* para representar o capital humano, analisados no ano de 1998. Observa-se que os coeficientes das duas medidas são positivos, conforme esperado, e estatisticamente significantes, bem como suas magnitudes estão de acordo com o esperado visto que o estado menos desenvolvido (Ceará) possui efeito maior. Além disso, o diferencial entre os estados aumenta ao se utilizar a relação saúde e educação como *proxy* para capital humano, indicando haver redução nas distorções da medição do capital humano, principalmente quando tomada em bases comparativas, mostrando assim, ser uma medida mais eficiente que somente os anos de escolaridade.

Tabela 3

Estimativas da Equação (1) de Rendimentos por Estado (1998)

Variáveis	Ceará		Santa Catarina	
	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor
C	2,3813	0,0000	1,8655	0,0000
ESTUDO	0,2181	0,0000	0,1813	0,0000
CONDFAM	-0,0727	0,0108	-0,1039	0,0106
IDADE	0,0320	0,0000	0,0945	0,0000
IDADE2	-0,0003	0,0000	-0,0007	0,0000
SEXO	0,5476	0,0000	0,4864	0,0000
RACA	-0,0924	0,0019	0,0839	0,1527
AUXALIM	0,1962	0,0000	0,1053	0,0029
Estatística F	239,15	0,0000	171,78	0,0000

Fonte: Cálculos próprios.

Tabela 4

Estimativas da Equação (2) de Rendimentos por Estado (1998)

Variáveis	CEARÁ		SANTA CATARINA	
	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor
C	2,3844	0,0000	1,9119	0,0000
CAPHUM*	0,2294	0,0000	0,1764	0,0000
CONDFAM	-0,0030	0,9307	-0,1099	0,0195
IDADE	0,0393	0,0000	0,1047	0,0000
IDADE2	-0,0003	0,0000	-0,0008	0,0000
SEXO	0,4670	0,0000	0,4302	0,0000
RACA	-0,0450	0,1955	0,0816	0,2318
AUXALIM	0,1636	0,0000	0,0720	0,0884
Estatística F	158,93	0,0000	127,67	0,0000

Fonte: Cálculos próprios.

(*) relação entre saúde e educação

Referentes aos efeitos marginais, um aumento em unidade no seu nível de capital humano implicará em uma variação de 22,94% em seus rendimentos no Ceará e de 17,64% em Santa Catarina. Isto implica dizer que variações marginais no nível de capital humano dos indivíduos contribuem sobremaneira para ditar as variações nos rendimentos individuais. Ou seja, indivíduos com maior capital humano geram maior produtividade e melhor bem estar para si e, esperam-se, também, os mesmos efeitos indiretos sobre os demais membros do domicílio.

Além de estatisticamente significantes a um nível de 0%, os coeficientes das variáveis idade e idade² apresentam sinais esperados, positivo e negativo,

indicando o formato parabólico sobre os rendimentos, como resultado dos rendimentos decrescentes no trabalho, seguido por períodos de aposentadorias.

Quanto ao gênero, esta variável possui um efeito positivo e significativo em acordo com a literatura. Mantendo os demais fatores constantes, a diferença do logaritmo da renda entre um indivíduo do sexo masculino e do sexo feminino é 0,4670, no Ceará, e 0,4302 em Santa Catarina. O que significa, de acordo com a equação (3), que um indivíduo do sexo masculino ganhe cerca de 59% e 54%, nestes estados, respectivamente, a mais que indivíduos do sexo feminino.

O coeficiente da variável auxílio alimentação apresentou-se estatisticamente significativo, e com impacto positivo sobre a renda, evidenciando que indivíduos que receberam este benefício são mais produtivos e apresentam maiores rendimentos.

Os coeficientes das variáveis raça e condição na família, que indica indivíduos brancos e cônjuge, respectivamente, não se mostraram significantes para explicar as variações nos rendimentos dos indivíduos.

Conclusões

Este trabalho amplia o debate existente na literatura econômica sobre os determinantes da renda domiciliar per capita, abordando atributos individuais, com ênfase especial ao capital humano, enfocando o estado do Ceará em comparação a Santa Catarina.

A contribuição da presente pesquisa é analisar as diferenças dos rendimentos individuais, estimados através de Equações *Mincerianas*, entre economias em estágios de desenvolvimento opostos, tendo por base uma medida alternativa de capital humano, até então inovadora na literatura. Embora seja denotado por um vetor de variáveis que afetam a produtividade do indivíduo, o capital humano é aqui representado por uma *proxy* que relaciona os dois principais componentes dessa produtividade: educação e saúde. Educação é o fator primaz preponderante na maioria dos trabalhos correlatos no que se refere ao aumento de produtividade individual. Entretanto, uma vez aliado ao estado de saúde, tem-se a premissa teórica de que indivíduos mais saudáveis e com maior nível educacional são mais produtivos, conseqüentemente obtêm maiores rendimentos, melhorando assim, o bem-estar próprio e dos demais componentes do domicílio.

Ao se comparar, com base no IDH, economias menos desenvolvidas, caso do Ceará, e mais desenvolvidas, Santa Catarina, procurou-se constatar, inicialmente, as diferenças do efeito do capital humano sobre os rendimentos individuais, tomando como referencial uma análise para o ano de 1998 com dados da PNAD.

As estimativas dos modelos econométricos apontam que os determinantes de renda se comportaram de acordo com a teoria, tendo a nova medida de capital humano demonstrado robustez estatística na determinação das diferenças de produtividade, já que esta variável se mostrou estatisticamente significativa em ambos os estados. Com isso, indivíduos com maior capital humano geram maior produtividade e bem-estar para si e os demais membros do domicílio. Vale ressaltar que sua contribuição no aumento dos rendimentos no Ceará é superior à de Santa Catarina.

Os coeficientes das variáveis, idade e idade², mostraram-se significantes e apresentaram sinais esperados, positivo e negativo, respectivamente, indicando, uma relação côncava. A variável que indica o sexo masculino e a variável auxílio alimentação possuem efeito positivo esperado e são estatisticamente significantes. Quanto à raça e à variável condição na família (CONDFAM), seus coeficientes não foram estatisticamente significantes.

Fica evidente a contribuição deste trabalho na literatura ao mostrar esta nova medida de capital humano como principal fator determinante nas variações dos rendimentos individuais, reduzindo-se, assim, as distorções de sua medição quando tomada como bases comparativas.

Referências Bibliográficas

BARRO, R. J. Economic Growth in a Cross Section of Countries. **The Quarterly Journal of Economics**, v.106, n.2, p. 407- 443, 1991.

BECKER, G.S. **Human Capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education**. New York: NBER, 1964. 187p.

CAMERON, A. Colin; TRIVEDI, Pravia K. **Microeconometrics – Methods and Applications**. Cambridge University Press, Cambridge, 2005, 1058p.

DINARDO, J. ; FORTIN, N. LEMIEUX, T. **Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973-1992: A Semiparametric Analysis**. *Econometrica*, v. 64, September, p.1001-1044. 1996.

DOUGHERTY, Sean; HERD, Richard; **Improving Human Capital For-**

mation in India. France: OECD, 2008.

DUARTE, A. J. M. **Disparidades regionais ou educacionais? Um exercício contra factual.** Rio de Janeiro: EPGE/FGV, 2003.

FALCÃO, Bruno; SOARES, Rodrigo R ; . **The Demographic Transition and the Sexual Division of Labor.** In: Encontro da SBE, Natal, 2005.

FERREIRA, Francisco H. G.; **Os Determinantes de [Desigualdade de Renda no Brasil: Luta de Classe ou Heterogeneidade Educacional?].** Rio de Janeiro: PUC-RIO, 2000. (Texto para discussão,415).

FIGUEIREDO, Lízia de; NORONHA, Kenya Valeria; ANDRADE, Mônica Viegas. **Os impactos da saúde sobre o crescimento econômico na década de 90: uma análise para os estados brasileiros.** Belo Horizonte: UFMG/ Cedepiar, 2003. (Texto para discussão, 219).

HECKMAN, J.J. et al. Earning functions, rates of return and treatment effects: the Mincer Equation and Beyond. Chicago: USA, August, 2005, Discussion paper n.1700, 200 p.

KASSAB, Álvaro. O peso da baixa escolaridade na desigualdade de renda. **Jornal da UNICAMP.** 28 ago-10 set. /2006.

KASSOUF, A.L. Wage gender discrimination and segmentation in the Brazilian labor market. **Economia Aplicada**, p.243-269, 1998.

KASSOUF, A.L. Rendimentos perdidos por trabalhadores em condições inadequadas de saúde. **Economia Aplicada.** São Paulo, v.3, n.2, p.239-262, 1999.

LANGONI, C. G. **Distribuição da renda e desenvolvimento econômico do Brasil.** Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1973.

LAM, D; LEVINSON, D. Declining inequality of schooling in Brazil and its effects on inequality of wages. **Journal of Development Economics**, n.37, p.199-225, 1992.

LEAL, C.I.S., WERLANG, S.R.C. Retornos em educação no Brasil: 1976/89. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, p.559-574, 1991.

LUFT, H.S. The impact of poor health on earnings. **Review of Economics and Statistics**, Cambridge, Mass, v. 57, n.1, p.43-57, 1975.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D.A Contribution to the Empirics of Economic Growth, **Quaternaly Journal of Economics**, May 1992,

pp.407-437.

MENEZES-FILHO, N. A. **A evolução da educação no Brasil e seu impacto no mercado de trabalho.** São Paulo: USP/ Departamento de Economia, março, 2001.

MINCER, J. B. **Schooling, experience and earnings.** New York: NBER, 1974. 152p.

NAKABASHI, L.; FIGUEIREDO, L. **Capital humano: uma nova proxy para incluir aspectos qualitativos.** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005. (Texto para discussão, 270).

NORONHA, K. V. M. S.; ANDRADE, M. V. **A importância da saúde como um dos determinantes de rendimentos e pobreza no Brasil.** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR.2003

PEREIRA, D. J. S. **Diferenças da Escolaridade e Rendimento do Trabalho nas Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil.** Fortaleza: UFC/FEAACs, 2001. (Dissertação Mestrado em Economia).

QUEIROZ, Bernardo L.; GOLGHER, André B. **Human Capital Differentials Across Municipalities And States In Brazil.** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008. (Texto para discussão, 330).

RAMOS, R. L. A.; REIS, J. G. A. **Distribuição da Renda: Aspectos Teóricos e o Debate no Brasil.** In: Camargo, J.M. e Giambiagi, F. **Distribuição de Renda no Brasil.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

SAVEDOFF, W. D. Wage Dynamics in Urban Brazil: Evidence of Regional Segmentation or National Markets? **Revista de Econometria**, v. 11, n. 2, p. 161-184, nov, 1991.

SCHULTZ, T.W. Investment in human capital. **American Economic Review**, Nashville, Tenn., v.51, n.5, p.1035-1039, 1961.

THOMAS, D., STRAUSS, J. Health and wages: evidence on men and women in urban Brazil. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v.77, n.1, p.159-185, Mar. 1997.

Nova Dinâmica Migratória no Estado do Ceará? Primeiras Evidências a Partir dos Saldos Migratórios (2000-2006)

Silvana Nunes de Queiroz¹

José Márcio dos Santos²

Resumo

O presente artigo se propõe a examinar a dinâmica migratória cearense, mediante a análise dos saldos migratórios obtidos a partir dos Censos Demográficos de 1991 e 2000, e das PNADs de 2001 a 2006. As migrações tem se manifestado no Nordeste desde o período colonial, consolidando-se com o processo de industrialização do país a partir da década de 1950. Desde então, certas regiões caracterizam-se como locais de origem, principalmente o Nordeste brasileiro e o estado de Minas Gerais, e de destinos de migrantes, em especial a região Sudeste, com destaque para o estado de São Paulo. Historicamente, o Ceará tipifica como um estado expulsor de migrantes, devido,

¹Graduada em Economia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Mestre em Economia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Professora Assistente da Universidade Regional do Cariri (URCA)

²Graduado em Economia pela Universidade Regional do Cariri (URCA)

Mestre em Economia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

sobretudo, à seca. Durante a década de 1980 o Ceará apresentou elevado saldo migratório negativo, tendência mantida ao longo da década seguinte. Porém, com as mudanças na dinâmica econômica cearense, que na década 1990 cresceu acima das médias nacional e regional, tem-se constatado alterações recentes no seu quadro migratório, que passou de negativo para positivo nas suas trocas líquidas (entradas – saídas), apontando para uma provável reversão nos padrões migratórios no estado do Ceará.

Palavras-chave: Ceará; Dinâmica Econômica; Tendência Migratória.

Abstract

The present paper intends to examine the migratory dynamics from state of Ceará, through of the analysis of migratory balances obtained from Brazilian Demographic Censuses of 1991 and 2000, and of PNADs from 2001 to 2006. The migrations has been manifesting in the Brazilian Northeast since colonial period, coming consolidating with the country industrialization process starting in 1950's. Ever since there was a characterization of source's areas of migrants, as the Brazilian Northeast and the State of Minas Gerais, and destination's areas, as the Brazilian Southeast, especially the State of São Paulo. Historically, state of Ceará was a characterization source's areas of migrants. During the 1980's state of Ceará presented high negative migratory balance, whose tendency was maintained along the following decade. However, the changes in Ceará economic dynamics, that in 1990's it grew above national and regional averages, it has been verifying recent alterations in your migratory situation, that started to present positive balances in your liquid changes (entrances – exits), indicating for a probable reversion in the migratory patterns of the state of Ceará.

Keywords: Ceará; Economic Dynamics; Demography Trends.

1. Introdução

Desde os anos 1980 têm se presenciado no Brasil, em especial nas Regiões Metropolitanas, elevadas taxa de desemprego e do subemprego, que se intensificaram durante toda a década de 1990, implicando na redução nos fluxos migratórios de alguns estados para as regiões mais desenvolvidas do país, em que se destaca a Região Nordeste, notadamente o estado do Ceará.

Myrdal (1972) afirma que a dinâmica demográfica de um país, particularmente as migrações internas, tem como origem as desigualdades regionais.

Assim, os fluxos migratórios tendem a acompanhar as transformações na sua dinâmica econômica, visto que, de modo geral, ocorre grande tendência dos migrantes deslocarem-se em busca de emprego nas regiões mais industrializadas e/ou desenvolvidas do país, diante das desigualdades regionais que caracterizam o processo de desenvolvimento capitalista.

Caracterizado como um estado de economia majoritariamente agrícola, como todos os estados nordestinos, o Ceará sofreu intensos êxodos populacionais a partir da década de 1950. Tais resultados estão associados em grande medida ao fluxo de mão-de-obra destinada à área de fronteira agrícola nas regiões Norte e Centro-Oeste e para o Sudeste do país, onde se concentrou a base industrial nacional durante o Processo de Substituição de Importações (PSI) implementado pelo Estado Desenvolvimentista. A partir deste período a migração, principalmente para a região Sudeste, com destaque para o estado de São Paulo, foi empregada por muitos cearenses como forma de superar as dificuldades econômicas ocasionadas pela seca e/ou melhorias em sua qualidade de vida.

Costa (1988) afirma que esta conjuntura levou o Ceará a apresentar expressivos saldos migratórios negativos após a década de 1950. Segundo este autor, os déficits migratórios do Ceará foram de -305.754 migrantes no período 1950/1960; de -111.050 migrantes entre 1960/1970 e de -358.736 migrantes no período de 1970/1980

Contudo, a partir de meados da década de 1980, o estado do Ceará passou a apresentar nova conjuntura econômica, marcada por uma nova fase na administração estadual e pela retomada dos investimentos nos setores produtivos – principalmente na indústria. Neste período evidencia-se a retomada do crescimento econômico no Ceará. Segundo Gomes e Vergolino (1995), entre 1980/90 a taxa média anual de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do Ceará foi de 5,9%, valor superior à média apresentada pelo Nordeste (4,4%) e por outras grandes economias da região, como Bahia (4,7%) e Pernambuco (4,3%). Estes valores credenciaram o estado com o posto de terceira maior economia nordestina ao longo da década de 1980 – posição que ocupa até hoje. Paralelamente, a conjuntura econômica do país também se modificava, marcada pela descentralização produtiva e interiorização do desenvolvimento econômico, que tornaram estados e regiões periféricas economicamente mais fortes.

Desta forma, diante desse cenário de crescimento econômico acima da média nacional e regional, associado ao aumento na oferta de empregos no

estado, mediante o deslocamento de indústrias do Sul e Sudeste do país, constata-se novo redirecionamento dos fluxos migratórios com reflexos sobre os saldos migratórios cearense, que a partir das PNADs 2005 e 2006 indicam provável inversão em tal tendência ao apresentar saldo migratório positivo.

Dentro deste contexto, o presente artigo objetiva examinar as recentes mudanças nos saldos migratórios e/ou trocas líquidas entre o número de imigrantes e o de emigrantes, procurando também apresentar os possíveis determinantes para tais mudanças. A base de dados utilizada constituiu-se nos dados dos Censos Demográficos de 1991 e 2000 e na Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD) entre os anos de 2001 a 2006.

Além desta introdução, o presente trabalho contempla a segunda seção que descreve a recente dinâmica política e econômica cearense a partir do Governo das Mudanças (Pós-1987) e os possíveis elementos que justificam o aumento nas entradas de migrantes e diminuição nas saídas de população do Ceará. Na terceira parte analisam-se os resultados dos saldos migratórios obtidos para os Estados da região Nordeste no período 1986 a 2006 e as principais novidades/tendências observadas, com destaque para o Ceará. Por fim, na quarta seção, apresentam-se as principais conclusões observadas no estudo.

2. A Nova Conjuntura Política-Econômica Cearense Pós 1987: O “Governo das Mudanças”.

2.1 Governo Jereissati: mudanças na política econômica cearense

A evolução da economia cearense, nestas últimas duas décadas (1980-2000), tem sido fruto de um novo modelo de gestão e condução da política e administração do estado. O ano de 1987 é considerado, por alguns estudiosos da dinâmica econômica regional, como o início de uma “nova” concepção na administração da máquina estatal. O recém-eleito governador Tasso Jereissati elegeu como meta principal promover o desenvolvimento econômico do estado (VASCONCELOS; ALMEIDA; SIVA, 1999). Para tanto, o ajuste nas finanças públicas foi definido como o primeiro e mais importante passo a ser trilhado para o alcance desse desenvolvimento. O governo do estado partia do pressuposto de que somente com a reforma fiscal seria possível obter recursos para aumentar os investimentos nas áreas sociais e em infra-estrutura básica (sistema de transporte: malha rodoviária, portuária, aeroporto; energia, saneamento básico, recursos hídricos etc.) que atrairiam novos investimentos para

o estado. Desse modo, segundo Frota (2003):

O ajuste estrutural nas finanças públicas, realizado a partir de 1987, vem funcionando como fonte endógena de desenvolvimento. Seus resultados mais visíveis se configuram na recuperação da poupança pública e na conseqüente retomada da capacidade de investimento do Governo Estadual, com recursos próprios. A credibilidade da Administração Estadual, está intimamente associada à referida reestruturação financeira e gerencial realizada no setor público. De um lado, ela permitiu ampliar o poder de intervenção do estado no fomento à atividade econômica. Do outro, possibilitou o acesso à poupança externa. O setor privado logo percebeu a nova conjuntura e vem correspondendo aos estímulos criados. Em conseqüência, a economia cearense, já por mais de uma década, vem crescendo acima da média nacional e regional (FROTA, 2003)

Sendo assim, observa-se que o controle nas finanças públicas do estado do Ceará foi realizado antes mesmo da eclosão da crise fiscal brasileira, bem como da promulgação da “Lei Camata” . Configurando desde então, como um estado que apresenta situação financeira diferente da maioria dos estados brasileiros, “inspirando” confiança nos investidores.

O crescimento da economia cearense não se restringiu apenas ao ajuste nas contas fiscais. Outra característica marcante adotada pelo governo estadual tem sido a “forte” política de incentivos fiscais e/ou “guerra fiscal”, combinada com a realização de investimentos em infra-estrutura. Tais medidas permitiram atrair significativos empreendimentos para o estado, destacando-se os investimentos na indústria. Nas palavras de Frota (2003):

A característica mais marcante desse contexto sócio-econômico é a forma consistente de aliar os investimentos do setor privado aos investimentos do setor público, em bases negociadas caso a caso. Por outras palavras, a negociação individual vem sendo o procedimento posto em prática para ajustar as demandas específicas dos empresários à programação da infra-estrutura física e social, sob a responsabilidade da administração do Estado (FROTA, 2003).

A partir desta nova conjuntura política, o Estado do Ceará vivenciaria um

.....
¹ Lei complementar nº 82 de março de 1995, que disciplina os limites das despesas com o funcionalismo público. Este nome é uma referência à autora, a deputada capitã Rita Camata.

período de expressivo crescimento econômico, que seria caracterizado principalmente pela expansão das atividades industriais – tendo como destaque a geração de empregos.

2.2 Dinâmica Econômica Cearense

Diante dessas significativas mudanças na condução da política econômica cearense, a economia do estado do Ceará, desde os anos 1990, vem passando por um período de significativa transformação na composição do seu PIB. A mudança de conjuntura econômica foi marcada, principalmente, pelo crescimento da indústria na composição do PIB do estado ao longo da década de 1980 – crescimento este que se consolida na década seguinte. A evidência a esta afirmação pode ser confirmada através da análise da tabela a seguir.

Tabela 1
Composição do PIB setorial do estado do Ceará entre 1990-2000

Anos	Agropecuária	Indústria	Serviços
1980	28,30	25,60	46,10
1990	13,56	25,64	60,80
2000	9,47	47,80	42,73

Fonte: Beltrão, 2003.

Na tabela 1, observa-se que em 1980 o principal setor de atividade econômica do Ceará era o de serviços, que participava com 46,10% do PIB. A agropecuária vinha, em segundo lugar, contribuindo com 28,30%, superando o setor industrial, que tinha a menor participação, ao contribuir com 25,60% do total do PIB cearense. Em 1990, observa-se que a participação do setor industrial praticamente se manteve inalterada, no entanto, o setor de serviços passou a contribuir com 60,80% do PIB, e a agropecuária diminuiu significativamente a sua contribuição, participando apenas com 13,56%. A partir de tal desempenho, podemos enfatizar o aumento da participação do setor industrial, que participava com 25,64%, em 1990, e, em 2000 contribuía com 47,80%, tendo um crescimento de quase 100%, em 10 anos.

Tal desempenho mostra o rápido efeito da política de incentivo à industrialização, iniciado, em 1987, com a reforma administrativa e fiscal, combinada com os investimentos em infra-estrutura, e a política da “guerra fiscal” adotado pelo Ceará. Nesse cenário de elevado e rápido crescimento da indústria cearense, a “previsão” de Singer (1975) sobre a indústria em Fortaleza não se confirma. Nas palavras do citado autor:

Em áreas que registram intensa migração do campo à cidade, núcleos

urbanos médios com funções apenas “terciárias” (comerciais, administrativas etc.) podem em poucos anos ver sua população crescer rapidamente tornando-se cidades grandes sem que sua economia industrial se tenha expandido. Fortaleza e Belém são exemplos brasileiros de cidades grandes sem função industrial significativa (SINGER, 1975, p. 140).

No tocante à participação da agropecuária, esta continuou com sua trajetória decrescente, contribuindo apenas com 9,47% do PIB cearense, em 2000. Este fato tem sido o grande alvo de críticas ao governo estadual, que, segundo muitos analistas, incentivou a industrialização; todavia, deixando de lado o incentivo à agropecuária.

No que diz respeito ao setor de serviços, a sua participação diminuiu de 60,80%, em 1990, para 42,73%, em 2000. O que evidencia que houve uma perda relativa do setor de serviços em benefício do setor industrial.

Segundo Vasconcelos, Almeida e Silva (1999, p.8): “a economia cearense [...] começa a dar mostra de uma mudança significativa em seu ritmo de desenvolvimento e em sua estrutura [...]”. Quanto ao ritmo de desenvolvimento, a Tabela 2 indica que, durante a “década perdida” (anos 80), a taxa de crescimento do PIB cearense foi de 4,04%, sendo mais que o triplo da taxa de crescimento do Brasil, que cresceu apenas 1,21%. Verifica-se que no primeiro quinquênio da década de 80, esta diferença foi significativa, visto que o Ceará teve um crescimento de 4,52% e o Brasil cresceu apenas 1,23%. Já no segundo quinquênio (1985-1990), esta diferença continuou. No entanto, observa-se ligeiro declínio nos diferenciais das taxas de crescimento. O Ceará cresceu 3,55%, contra 1,18% do Brasil.

Tabela 2

Brasil e Ceará - Taxas médias de crescimento real do PIB entre 1980-2000

Períodos	Taxa de crescimento (%) Brasil	Taxa de crescimento (%) Ceará
1980-1985	1,23	4,52
1985-1990	1,18	3,55
1980-1990	1,21	4,04
1990-1995	2,54	3,87
1995-2000	2,33	5,28
1990-2000	2,43	4,57

Fonte: Beltrão, 2003.

Com relação à década de 1990, tem-se que a economia cearense continuou seu ritmo de crescimento, visto que a taxa de crescimento do seu PIB foi de 4,57%, quase o dobro do crescimento do Brasil (2,43%). Nota-se que, no primeiro quinquênio da década de 90, esta diferença não foi tão grande assim, visto que o Ceará cresceu 3,87% e o Brasil 2,54%. Todavia, durante o segundo quinquênio (1995-2000), o crescimento do PIB cearense foi de 5,28% e o do Brasil foi de 2,33%.

Nesse contexto, observa-se que o Ceará, diferentemente do Brasil e de diversos estados brasileiros, desde a década de 1980, vem obtendo crescimento do seu PIB acima da média nacional e regional, com destaque para o desempenho do setor industrial, que tem proporcionado a geração de novos postos de trabalho no Estado, contribuindo, por um lado, com a manutenção do natural do Ceará (nativo) no Estado; por outro lado, atraía migrantes (de retorno e não-naturais) de outras regiões para o Ceará, dado o seu desempenho econômico favorável vis-à-vis a estagnação econômica observada para o Brasil e os grandes centros urbanos, implicando recentemente, em saldo positivo nas trocas líquidas entre entradas e saídas do Ceará.

3. Análise dos Saldos Migratórios: Evidências de uma Nova Dinâmica Migratória no Estado do Ceará

Esta seção objetiva analisar as principais alterações nos saldos migratórios dos estados da região Nordeste, com recorte especial para o Ceará. Os saldos migratórios relativos ao estado do Ceará, bem como dos demais estados do Nordeste, entre 1986-2006 podem ser visualizados na tabela 3 a seguir.

Tabela 3

Saldos migratórios dos estados nordestinos entre 1986 a 2006

Unidades da Federação	Saldos Migratórios			
	1986 a 1991	1995 a 2000	2001 a 2005	2006
Maranhão	-134.479	-173.653	-71.919	-66.707
Piauí	-66.498	-52.075	-8.103	-11.352
Ceará	-123.512	-23.785	31.705	38.329
Rio Grande do Norte	-874	6.630	24.886	30.423
Paraíba	-85.156	-61.480	10.200	-25.661
Pernambuco	-145.554	-115.419	-10.221	-10.044
Alagoas	-51.751	-71.983	-43.952	-35.125
Sergipe	13.765	-4.817	-3.291	-6.303
Bahia	-282.477	-267.465	-39.409	33.017
Nordeste (Total)	-876.536	-764.047	-110.104	-53.423

Fonte: Censos Demográficos de 1991 e 2000 e PNAD's de 2001 a 2006

Os dados na tabela 3 apontam possível reversão na tendência migratória para a região Nordeste. Esta região caracterizou-se como um centro de expulsão de migrantes desde a década de 1940, implicando em constantes saldos migratórios negativos, conforme observado ao longo de toda a série. Contudo, estes valores vêm se reduzindo ao longo dos períodos observados. No período 1986-1991 o Nordeste obteve saldo migratório negativo de 876.536 migrantes, porém os períodos seguintes mostraram redução progressiva destes valores negativos, em função da elevação no número de entradas e/ou redução nas suas saídas, ou ainda diminuição na sua taxa de fecundidade.

O quinquênio de 1995-2000 apresentou redução de aproximadamente 13% em relação aos valores de 1986-1991. Já no período 2001-2005 esta redução mostra-se mais intensa, chegando a um patamar de 87,5% em referência aos valores de 1986-1991. No ano seguinte a tendência de diminuição dos saldos negativos na região é corroborada. Comparando aos valores do quinquênio 1986-1991 a redução chegou a aproximadamente 93,4% no ano de 2006.

Com relação aos estados do Nordeste brasileiro, os expressivos saldos negativos registrados nos dois primeiros períodos na região devem-se ao excesso de saídas sobre o volume de entradas registradas pelos estados da Bahia, Pernambuco, Maranhão, Ceará, Paraíba e Piauí. Nos dois períodos avaliados entre 1986/991 e 1995/2000, estes estados perderam 1.531.553 migrantes, o que representa 95% do total da suas trocas líquidas no período de 1986-1991, e 90% do saldo negativo registrado no período de 1995-2000.

Entre 2001 e 2006, estes mesmos seis estados apresentaram saldo negativo de apenas 130.165 indivíduos, o que ainda representa valor de cerca de 80% das perdas da região – sendo que o estado do Ceará e da Paraíba já apresenta influxos positivos de migrantes. Comparando os valores destes estados em destaque, tem-se que os valores pós 2000 apresentam redução de aproximadamente 90% em relação aos valores nos períodos de 1986 a 2000.

A dinâmica da participação cearense no contexto migratório nordestino ao longo do período 1986-2006 pode ser melhor visualizada no gráfico 1 a seguir.

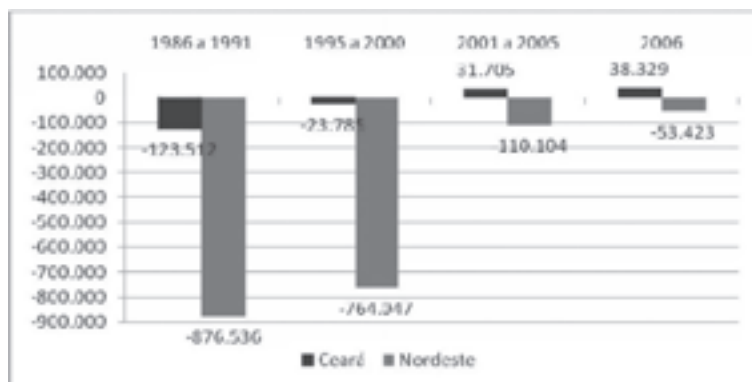


Gráfico 1 - Comparativo dos saldos migratórios do estado do Ceará e da região Nordeste

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da tabela 3.

Entre os anos de 1986-1991, o estado do Ceará apresentou déficit migratório de -123.512 migrantes, o que representou um percentual de 14% do balanço negativo apresentado pela região Nordeste neste período. Este valor foi o menor registrado entre as grandes economias da região, uma vez que o estado da Bahia representou cerca de 32% do déficit regional, enquanto o estado de Pernambuco representou aproximadamente 16% do saldo negativo nordestino (vê Tabela 3).

Contudo, deve-se enfatizar que os estados que apresentaram crescimento econômico debilitado no referido período acabaram por repercutir esta conjuntura desfavorável através da geração de saldos migratórios negativos. Tal argumento seria um fator que explicaria os déficits migratórios presentes nos estados de Bahia e Pernambuco. Sobre tal suposição, Queiroz e Targino (2007) afirmam que:

No caso da Bahia e de Pernambuco, o que pode estar por trás deste acontecimento [...] é o fato das economias baiana e pernambucana, em boa medida, terem seguido a mesma trajetória da economia brasileira, nos últimos 20 anos do século XX. Ou seja, a economia baiana e a pernambucana cresciam na mesma época em que a economia brasileira crescia (até 1980) e decresciam quando esta decrescia (1980-2000). Todavia, foi justamente nessa época em que a economia brasileira perdia fôlego que a economia cearense crescia, superando a média regional e nacional. (QUEIROZ e TARGINO, 2007, p.15).

Sem dúvida, o bom desempenho da economia cearense e a estagnação econômica que assolava o país influenciaram na redução do déficit migratório estadual durante a década de 1990. Entre os anos de 1995-2000, o saldo negativo do estado do Ceará foi de -23.785 migrantes, o que representa uma redução de cerca de 80% do total de expulsões em relação ao período anterior. Esta redução fez o estado do Ceará diminuir sua participação no saldo negativo da região Nordeste para apenas 3% neste período. Redução tão expressiva não foi obtida por nenhuma outra grande economia da região. Enquanto alguns estados tiveram elevação das suas saídas e redução nas suas entradas, como o estado do Piauí que cresceu de 15% para 22% sua participação no déficit da região Nordeste, outros mantiveram suas altas taxas de participação praticamente inalteradas; como o estado do Pernambuco, que respondeu por 15% dos saldos migratórios da região, e o estado da Bahia, que foi responsável por 35% das trocas líquidas negativas entre entradas e saídas da região Nordeste (vê Tabela 3)

Hélio Moura (1999) ao focar as transformações nos padrões migratórios do Nordeste durante a década de 1980 aponta a perda da estabilidade do emprego na região Sudeste, notadamente na RMSP, como um dos grandes motivos para a desintensificação da saída/emigração de nordestinos para esta região. Por outro lado, procura associar o aumento da migração em direção ao Nordeste como um importante fenômeno resultante das exigências do mercado de trabalho e/ou não adequação às novas formas de organização do trabalho e da produção.

A partir da década de 2000 inicia-se a constatação de uma possível reversão nos padrões migratórios do estado do Ceará, dado que as PNADs possuem certa limitação em função de se tratar de dados amostrais, em que as suas conclusões são feitas com base em inferência estatística. Mesmo assim, devem-se considerar tais resultados, que provavelmente deverão ser confirmados no Censo Demográfico de 2010.

Entre os anos de 2001 a 2005, o estado do Ceará apresentou saldo positivo de 31.705 migrantes, o maior valor registrado entre as Unidades da Federação nordestina. Além do Ceará, somente o Rio Grande do Norte, com 24.886 migrantes, e a Paraíba, com 10.200 indivíduos configuram com saldo migratório positivo. Novamente, os estados do Pernambuco e da Bahia apresentaram resultados negativos em seus saldos migratórios, com o primeiro apresentando influxo de -10.221 migrantes entre suas entradas e saídas e o segundo com um déficit de -39.409 migrantes. Mas, em termos de saldo migratório negativo, o

destaque ficou por conta do Maranhão e de Alagoas que superaram até mesmo o estado da Bahia, principal estado da região expulsor de migrantes, apresentando no período 2001-2005, na relação entre entradas e saídas, um déficit populacional de -71.919 indivíduos para o Maranhão e de -43.952 migrantes para Alagoas.

Os resultados referentes ao ano de 2006 vêm corroborar as evidências sugeridas pelo período 2001-2005. Neste ano, o balanço migratório do estado do Ceará foi de 38.329 migrantes – novamente o maior saldo obtido entre os estados da região Nordeste. Tal valor é cerca de 21% superior ao obtido no quinquênio anterior. Por sua vez, o estado do Rio Grande do Norte manteve a segunda posição na avaliação regional, com 30.423 migrantes de saldo positivo. O estado da Bahia apresenta seu primeiro resultado positivo, como 33.017 migrantes de saldo – terceiro maior valor registrado na região Nordeste. Já o estado de Pernambuco continuou registrando saldo negativo, desta vez de -10.044 migrantes, valor próximo ao apresentado no quinquênio anterior. Neste mesmo ano, o Maranhão (-66.707 migrantes) e Alagoas (-35.125 migrantes) apresentaram mais uma vez os maiores saldos negativos dentre os estados nordestinos, contribuindo para os valores negativos de -53.423 migrantes no saldo migratório da região.

O resumo do saldo migratório apresentado pelos nove estados da região nordeste nos primeiros seis anos do século XXI pode ser sintetizado no gráfico 2 a seguir.

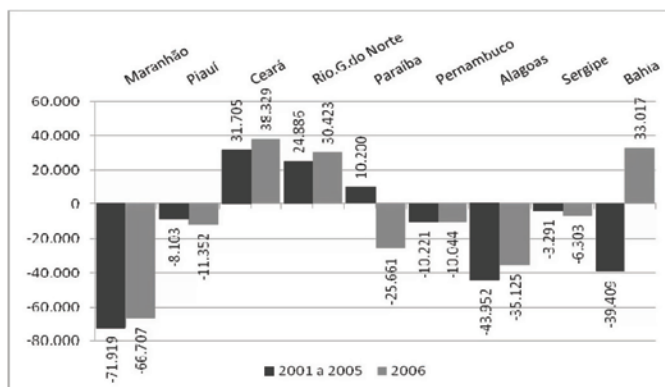


Gráfico 2 - Comparativo dos saldos migratórios entre os estados da região Nordeste

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da tabela 3.

Conforme pode ser visto no gráfico anterior, alguns estados destacam-se na dinâmica migratória nordestina neste período – especialmente o Ceará e o Rio Grande do Norte por serem os únicos a apresentarem saldos migratórios positivos no quinquênio 2001-2005 e em 2006. A Bahia também se destaca, todavia somente a partir de 2006. Essas tendências se confirmarão ou não a partir do Censo Demográfico de 2010, haja vista que diante do aumento das oportunidades de emprego geradas no país a partir de 2001, principalmente na região Sudeste, isto pode por um lado, arrefecer os fluxos populacionais em direção ao Nordeste, em especial para o Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia; e por outro, aumentar os fluxos em direção a essas regiões – caso esses estados não consigam também criar oportunidades de emprego para o nativo e com isso evite a sua saída.

Conforme os dados da tabela 4, entre 30 a 40% dos imigrantes do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte vieram de São Paulo entre 1999-2004. Isto mostra que está havendo a nova relação de trocas migratórias entre o Nordeste e o Sudeste. Em um momento inicial, até a década de 1980, havia um fluxo considerável de migrantes nordestinos para o Sudeste. Atualmente, o fenômeno acontece de certa forma em sentido contrário, com elevação das saídas do Sudeste para o Nordeste na forma do intenso aumento dos casos de migrações de retorno, com destaque para o Ceará (83.114), Piauí (75.246) e Paraíba (71.901) que foram os maiores receptores de retornados para o período em análise.

Tabela 4

Número de imigrantes e de imigrantes retornados do estado de São Paulo entre 1999-2004

Perfil	Piauí	Ceará	R. G. do Norte	Paraíba	Sergipe
Imigrantes	119.646	141.680	73.494	138.328	45.843
Imigrantes de São Paulo	47.023	50.211	31.362	42.039	11.712
Percentual	0,393	0,354	0,426	0,303	0,255
Retornados	75.246	83.114	36.068	71.901	18.100
Retornados de São Paulo	35.003	38.150	19.191	27.122	7.028
Percentual	0,465	0,459	0,532	0,377	0,388

Fonte: Elaborado a partir dos dados de Brito e Carvalho (2006)

Nos cinco estados analisados percebe-se que o percentual de imigrantes

de retorno provenientes apenas do estado de São Paulo sobre o valor total foi bastante representativo. Este percentual foi de 46% para o Piauí, 45% para o Ceará, 53% no Rio Grande do Norte, 37% para a Paraíba e de 38% para o estado do Sergipe.

Tal comportamento está relacionado em grande parte dos casos às dificuldades encontradas na localidade de destino, especialmente nas regiões metropolitanas. Brito e Carvalho (2006) aponta alguns fatores determinantes na decisão de retorno ao local de origem:

Os mercados de trabalho e imobiliário estão cada vez mais seletivos, a violência urbana exacerbada. Em síntese, a degradação da qualidade de vida tem levado boa parte dos imigrantes dessas áreas urbanas a reemigrarem para os municípios vizinhos metropolitanos ou a retornarem aos seus Estados de origem. Não seria por outra razão que as principais capitais estaduais, núcleos de metrópoles, como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, têm, nas últimas duas décadas, saldos migratórios negativos e, conseqüentemente, perdido população (BRITO e CARVALHO, 2006, p. 452).

O que se evidencia é que as crescentes dificuldades encontradas nos grandes centros urbanos, como altos índices de violência, elevadas taxas de desemprego e de subemprego, formação de favelas, que pode ser interpretadas como conseqüências geradas pelos desequilíbrios populacionais provenientes fluxos migratórios anteriores, tem acirrado as condições de vida nestes locais. Assim, a decisão de migrar, e, sobretudo de permanecer, está de certa forma também condicionada as condições prevaletentes na região de destino e/ou nascimento.

Entretanto, tais fenômenos urbanos acabam por exercer efeito de seletividade sobre os migrantes, provocando saídas expressivas de população de áreas como a regiões metropolitana de São Paulo e do Rio de Janeiro. Como grande parcela destas localidades recebeu migrantes nordestinos em períodos passados, observa-se agora a saídas destes para a sua terra-natal.

Neste contexto, o Nordeste é o responsável pela recepção da grande parte deste volume de migrantes saídos da região Sudeste. Por sua vez, o estado do Ceará tem se destacado no cenário migratório nacional, a partir dessa nova tendência apontada pelas recentes PNADs, ao apontar saldo migratório positivo para o Ceará a partir do quinquênio de 2001-2005, corroborada em 2006, demonstrado grande capacidade de atração de migrantes, em especial migrantes de retorno e por outro lado, capacidade de reter o natural do Ceará no Estado.

Seguramente, o que explica tal tendência inédita na sua história migratória contemporânea decorra do estado do Ceará ter-se destacado no cenário econômico nacional desde a década de 1980; pois enquanto o Brasil, e a maioria dos seus estados, presenciaram nas décadas de 1980 e 1990 crescimento econômico inexpressivo e altas taxas de desemprego, o Ceará expandiu sua economia e gerou empregos, mesmo a salários abaixo da média nacional. Desta forma, o estado cearense foi capaz de manter trabalhadores em seu território local, o que colaborou à formação dos saldos migratórios positivos inéditos registrados no início deste novo século.

4. Considerações Finais

O presente trabalho se propôs a analisar as recentes mudanças nos saldos migratórios do estado do Ceará na tentativa de contextualizar a dinâmica populacional contemporânea apresentada pelo referido estado. Isto porque o cenário migratório atual tem apontado para uma nova tendência nos deslocamentos populacionais, muitas destes como reflexos das transformações econômicas ocorridas recentemente no país.

Como muitos estados da região Nordeste, o Ceará fora caracterizado pelos expressivos influxos de mão-de-obra local que se dirigiam para outras regiões, especialmente o Sudeste brasileiro, na busca de novas e melhores condições de vida e trabalho. Contudo, após a consolidação de uma nova conjuntura econômica estadual, durante a década de 1980, e estagnação econômica do país, em especial na RMSP, inicia-se indícios de reversão desta tendência histórica.

O horizonte positivo no tocante ao crescimento econômico do Ceará passou sem sombra de dúvida a exercer implicações decisivas sobre a decisão de migrar do cearense, dado que, em sua maioria, as migrações tem por trás o motivo econômico, e num contexto mais amplo, sobre a decisão de permanecer ou não na região para a qual emigrou anos atrás – no caso das migrações efetivadas. Isto trouxe alterações expressivas sobre a formação dos saldos migratórios apresentados pelo estado.

Conforme registrado ao longo do trabalho, o Nordeste vem apresentando redução em seu influxo negativo de migrantes – que vem diminuindo a magnitude do déficit migratório da região. Dentro deste contexto, o estado do Ceará coloca-se na vanguarda deste processo ao evidenciar a reversão da tendência histórica de expulsão de migrantes. Os primeiros sinais desta inflexão são obtidos a partir de 1986, mas é nos anos 1990 com as mudanças

econômicas iniciadas a partir do primeiro Governo Jereissati, paralelamente a estagnação econômica que ocasionava taxas inexpressivas de crescimento do PIB brasileiro, aumento do desemprego e precarização no mercado de trabalho, especialmente nas grandes metrópoles do Sudeste do país, que se observa reduções significativas nos saldos migratórios negativos do Ceará. Contudo, somente a partir da década de 2000, o Ceará apresenta os primeiros balanços migratórios positivos na sua história migratória contemporânea. Deve-se destacar que tais resultados positivos, desde o início da década, não foram obtidos por outras grandes economias nordestinas, como Pernambuco e Bahia, o que repercutiu em resultados favoráveis em termos de dinâmica migratória para o estado do Ceará.

Permenecendo esta tendência, acreditamos que na avaliação do próximo Censo Demográfico, previsto para 2010, provavelmente se confirme de fato saldos migratórios positivos para o estado do Ceará, resultado este que deverá provocar algum redirecionamento nas políticas públicas do estado, ou na sua estratégia de desenvolvimento, que terá que se estruturar para dar condições de trabalho, estudo, habitação, saúde, transporte etc., para os migrantes que se dirigem para o Ceará (retornados e não-naturais) e aos seus atuais moradores.

5. Referências Bibliográficas

BELTRÃO, Hélio. **Industrialização no Estado do Ceará: 20 anos.** Disponível em: <<http://www.sfec.org.br>>. Acesso em: 7 jan. 2003.

BRITO, Fausto; CARVALHO, José Alberto Magno de. **As migrações internas no Brasil e as novidades sugeridas pelos Censos Demográficos de 1991 e 2000 e pelas PNADs recentes.** Parcerias Estratégicas (Brasília), v. 22, p. 441-455, 2006.

COSTA, Manoel Augusto. **Migrações interestaduais no Brasil, 1950/1980.** Rio de Janeiro: IPEA, jun. 1988. (Texto para discussão nº 144)

FROTA, Jorge Parente. **Situação atual e estratégias para o desenvolvimento do Estado do Ceará.** Disponível em: <www.sfec.org.br/palestras/competitividade/Apresentacao_Dr_Jorge

.../Palestra_Dr_Jorge_Parente.htm >. Acesso em: 27 fev. 2003.

GOMES, Gustavo Maia. VERGOLINO, José Raimundo. **A Macroeconomia do Desenvolvimento Nordeste: 1960/1994.** Rio de Janeiro: IPEA, mai.

1995. (Texto para discussão nº 372).

MOURA, H. A. de. A migração nordestina em período recente - 1981/1996. **Cadernos de Estudos Sociais**, Recife, Fundaj, v. 15, n. 1, p. 101-148, jan./jun. 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Demográficos**. Rio de Janeiro: IBGE, diversos anos. CD-ROM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001-2006. CD-ROM.

MYRDAL, Gunnar. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Saga, 1972.

QUEIROZ, Silvana Nunes de; TARGINO, Ivan. **Ceará: migração de retorno e de não-naturais durante a década de 1990**. Anais do V Encontro Nacional sobre Migração. Campinas: ABEP, 2007.

SINGER, Paul. **Economia política da urbanização**. 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1975.

VASCONCELOS, José Romeu de; ALMEIDA, Manoel Bosco de; SILVA, Almir Bittencourt. **Ceará: economia, finanças públicas e investimentos nos Anos de 1986 a 1996**. Brasília: IPEA, 1999. (Texto para discussão, 627).

O Crescimento Econômico no Ceará Foi a Favor dos Mais Pobres? Evidências Comparativas com o Nordeste e o Brasil a Partir do Desempenho do Mercado de Trabalho Nas Zonas Urbanas, Metropolitanas e Rurais.

Carlos Alberto Manso

Flávio Ataliba Barreto

João Mário Santos de França

Resumo

Esse artigo procura investigar se o crescimento econômico verificado no Ceará após os anos que se seguiram à implantação do Plano Real tem sido a favor dos mais pobres. Tal análise é desenvolvida a partir do desempenho do mercado de trabalho tendo como base a renda dos trabalhadores extraídos da PNAD/IBGE. Ademais, procura-se decompor tais rendimentos tendo como foco principal, as diversas características que espelham o funcionamento do mercado de trabalho como taxa de emprego, o número de horas trabalhadas por pessoa empregada, taxa de participação da força de trabalho, produtividade (decomposta em escolaridade, retorno por ano de estudo e redistribuição deste retorno entre as famílias). Tais evidências são levantadas para as zonas rural, urbana e metropolitana do Estado, onde se compara esses movimentos com os obtidos no Nordeste e no Brasil. Utiliza-se num primeiro momento a metodologia desenvolvida por Kakwani, Khandker e Son (2004) para se mensurar a magnitude do crescimento a favor dos mais pobres nos diversos seg-

mentos espaciais. Em seguida, baseia-se em Kakwani, Neri e Son (2006) para se construir a medida de bem-estar social para os diversos componentes.

Palavras-chave: Desigualdade; Crescimento Pró-Pobre; Pobreza; Mercado de Trabalho.

Abstract

The article makes two contributions for the empiric literature about the economy of the state of Ceará. The first refers to the analysis of the relationship between the economical growth and the behavior of the distribution of income. Following Kakwani, Khandker and Son (2004) we then obtain the Poverty Equivalent Growth Rate (PEGR), a measured of the pro-poor growth. The second is, using methodology of Kakwani, Neri and Son (2006), the quantification of the social welfare generated from the labor income and the corresponding decomposition in tax of job, number of hours worked for person, tax of participation of the labor force and productivity - the decomposition of the productivity in scholarship, return per year of study and redistribution of this return among the families. Using data of PNAD/IBGE, this study concentrates on the period after Real plan of stabilization and contemplates evaluation for geographic area. This way, is determined the acting of the economical growth and of the job market in Ceará metropolitan, urban and rural and it is made comparative analysis with similar geographic area of the remaining of Brazil and of the Region Northeast.

Key-Words: Inequality; Growth Pro-Poor; Labor Market.

1. Introdução

Nos anos recentes tem tido grande ênfase na literatura sobre desenvolvimento econômico a idéia do que se convencionou chamar de “crescimento pró-pobre”¹. A despeito de não se ter uma definição completa desse conceito, há um natural questionamento se é possível identificar algum padrão de crescimento econômico de modo que os pobres de uma sociedade sejam proporcionalmente mais que beneficiados quando comparados aos indivíduos de outras classes.

Os estudos empíricos nessa direção têm apresentados resultados diversos, o que dificulta uma análise mais precisa a respeito de um padrão de ações (Bourguignon, 2003). No centro dessa discussão, é relevante um bom entendimento das relações econômicas existentes entre renda, pobreza e desigualda-

¹ Para uma importante revisão desse conceito e suas aplicações ver Lopez, H. (2004).

de. Como lembrado por Lopez, H. e L. Serven (2004), a interação entre essas três variáveis daria as condições necessárias para se diagnosticar, especialmente em economias em desenvolvimento, em que magnitude o aumento da renda ou a redução da desigualdade impactariam na redução da pobreza.

Após o Plano Real, o Brasil iniciou uma trajetória importante no que se refere à redução dos seus níveis de pobreza e de desigualdade, especialmente devido ao fim do imposto inflacionário, da expansão de programas sociais e da melhoria no funcionamento no mercado de trabalho (Barros *et al.*, 2007). É bem verdade que a distribuição espacial da pobreza e suas reduções podem estar influenciadas por diversos fatores que ao mesmo tempo interagem entre si: alguns estados podem direcionar mais fortemente as políticas, por exemplo, para as zonas rurais, onde há maior contingente de pobres, enquanto outros por terem níveis baixos de desigualdade preocupam-se em desenhar programas com maior foco na expansão da renda. Outras localidades, utilizando-se de programas sociais mais intensos, canalizam seus esforços nas ações que produzam impactos mais diretos sobre os mais necessitados. Por fim, a própria ação do governo federal, de forma diferenciada, em determinadas regiões, pode contribuir para um padrão distinto de crescimento da renda e de redução da pobreza.

O estado do Ceará, sendo um dos estados mais pobres da federação, está sujeito também a todas essas complexidades e torna-se oportuno verificar a redução de sua pobreza diante do cenário macroeconômico nacional após o Plano Real, tanto em períodos de expansão quanto de contração da renda, bem como na dinâmica dos índices de desigualdade.

A figura 1, por exemplo, apresenta informações relativas à evolução da renda familiar *per capita*, da proporção de pobres e da desigualdade de renda para o Ceará, Nordeste e Brasil entre 1995 e 2007. Pode-se verificar que a renda do Estado teve um crescimento de 19,04% em todo o período, superior a taxa nacional que foi de 13,13%, porém, inferior ao desempenho nordestino de 26,79%. Por outro lado, em termos da evolução da pobreza, se utilizarmos o conceito *proporção de pobres*, indicado pela fração da população com renda familiar *per capita* mensal inferior a $\frac{1}{2}$ salário mínimo em 2007, (R\$ 190,00), observa-se que no Ceará, esse índice teve uma redução de 22,77%, sendo maior que a redução encontrada no Nordeste (21,4%), mas inferior à variação nacional (-27,2%).

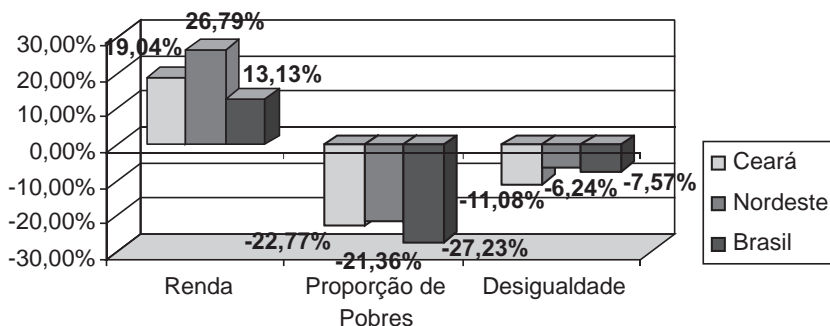


Figura 1 - Variações Percentuais na Renda, na Proporção de Pobres e na Desigualdade - 1995 a 2007

Já a desigualdade, medida pelo índice de Gini, teve no Ceará a maior queda (-11,08%), sendo superior às reduções verificadas no Nordeste (-6,24%) e no Brasil (-7,57%). É interessante observar por esses números que o padrão de redução da pobreza ocorre de forma distinta ao movimento da renda, uma vez que o Ceará tendo uma expansão de renda maior que o Brasil e menor que o do Nordeste, reduz a fração de indivíduos pobres mais que a sua região, porém menos que o país.

Esses resultados muitas vezes são influenciados pelo comportamento da desigualdade. Dessa forma, é fundamental na análise do padrão de crescimento, o desempenho dos efeitos distributivos da renda, uma vez que o crescimento econômico tem seu efeito potencializado sobre a redução da pobreza se vier acompanhado pela redução da desigualdade. Nesse aspecto, o comportamento do mercado de trabalho é um dos principais focos a serem examinados, haja vista a sua grande importância na determinação da desigualdade de renda. Diversos estudos apontam, por exemplo, que por volta de 75% da redução recente da desigualdade no Brasil são devidos às mudanças na distribuição de rendimentos do trabalho. (Hoffmann, 2005, 2006a, Soares, 2006 e Medeiros *et al.* 2006).

Nesse sentido, esse artigo tem o objetivo de analisar o desempenho do Ceará comparativamente ao Nordeste e ao Brasil, de 1995 a 2007, e nos sub-períodos 1995-2002 e 2002-2007, tomando como referência se o crescimento foi “pró-pobre” e em que magnitude ele se traduziu em ganhos de bem-estar. A análise também é feita levando-se em conta a dinâmica e a distribuição espacial da renda entre as regiões metropolitanas, urbanas e rurais, como iden-

tificado por Mossi *et al.*(2003).

A organização desse artigo é feita da seguinte forma: na seção seguinte apresenta-se uma definição de crescimento “pró-pobre”, aplicando-se a metodologia para a renda familiar *per capita* do trabalho. Na seção 3, decompõem-se as fontes de renda do trabalho de modo a identificar, para cada localidade, qual o principal elemento de mercado nessa renda. Uma metodologia para quantificação do bem-estar é apresentada na seção 4. A seção 5, por sua vez, é dedicada às considerações finais.

2. Crescimento Pró-Pobre da Renda do Trabalho *Per Capita*

Seja x uma variável aleatória com função de distribuição $F(x)$, representando a renda familiar do trabalho *per capita*. Considere z o valor de uma linha de pobreza. Assim, se a renda x for menor que a linha de pobreza z , o indivíduo é considerado pobre. Dessa forma, o grau de privação das pessoas pobres pode ser expresso como: $\theta = \int_0^z P(x)f(x)dx$ (1), onde $f(x)$ é a função densidade de x e $P(x)$ um índice de pobreza. Para determinarmos o grau de privação, portanto, é preciso definir a medida de pobreza $P(x)$. O índice de pobreza de Watts possui todas as qualidades desejáveis em uma medida de pobreza, sendo sensível às mudanças na distribuição de renda dos pobres, o que o faz capturar efeitos como a severidade da pobreza. Por essa razão, adota-se este índice cuja forma funcional é dada por: $W = P(x) = \int_0^z (Ln(z) - Ln(x))f(x)dx$ (2).

Para uma correta descrição do padrão de crescimento - fundamental na formulação de políticas públicas de combate à pobreza - é necessário fazê-la em termos das (i) taxas de crescimento da renda média e (ii) das mudanças na desigualdade ao longo do tempo. Para determinarmos estes dois efeitos, seguimos a metodologia presente em Kakwani, Khandker e Son (2004). Assim, diferenciando (1) teremos: $\frac{d\theta}{\theta} = \frac{1}{\theta} \int_0^z \frac{\partial P}{\partial x} d(x)f(x)dx$ (3).

Supondo que $x(p)$ é o nível de renda da população no percentil p e $H=F(z)$ a proporção de indivíduos abaixo da linha de pobreza, a equação (3) por ser reescrita como: $dLn(\theta) = \frac{1}{\theta} \int_0^H \frac{\partial P}{\partial x} x(p)g(p)dp$ (4), onde $g(p) = dLn(x(p))$ é a taxa de crescimento da renda das pessoas no percentil p . Supondo $L(p)$ a função de Lorenz, seguindo Kakwani (1980), tem-se: $x(p) = \mu L'(p)$ (5), onde μ é a renda média e $L'(p)$ a primeira derivada da função de Lorenz. Aplicando logaritmos em (5) e diferenciando em seguida, teremos:

$$dLn(x(p)) = dLn(\mu) + dLn(L'(p)) \Rightarrow g(p) = \gamma + dLn(L'(p)) \quad (6),$$

onde $\gamma = dLn(\mu)$ é a taxa de crescimento da renda média. Substituindo-se (6) em (4), temos:

$$dLn(\theta) = \gamma\eta + \frac{1}{\theta} \int_0^H \frac{\partial P}{\partial x} x(p) dLn(L'(p)) dp \quad (7), \text{ onde } \eta = \frac{1}{\theta} \int_0^H \frac{\partial P}{\partial x} x(p) dp \quad \text{é a elasticidade crescimento-pobreza.}$$

Dividindo-se a equação (7) por $\gamma = dLn(\mu)$, temos: $\delta = \eta + \zeta$ (8), onde $\delta = dLn(\theta)/\gamma$ é a elasticidade-pobreza e ζ mede os efeitos da desigualdade na redução da pobreza.

$$\zeta = \frac{1}{\theta\gamma} \int_0^H \frac{\partial P}{\partial x} x(p) dLn(L'(p)) dp \quad (9).$$

Dessa forma, a equação (8) mostra o valor total da elasticidade-pobreza sendo influenciado por dois componentes: o primeiro refletindo a redução percentual da pobreza devida ao aumento da renda média, enquanto que o segundo termo capturando os efeitos da desigualdade sobre a pobreza quando do crescimento econômico. O crescimento “pró-pobre” está associado à magnitude desses componentes. Para tanto, Kakwani *et al* (2004), introduzem o conceito de taxa de crescimento do equivalente pobreza (PEGR - *Poverty Equivalent Growth Rate*). Sendo $\gamma = dLn(\mu)$ a taxa de crescimento da renda média, a PEGR γ^* seria a taxa de crescimento que resultaria num mesmo nível de redução da pobreza de γ , se o processo de crescimento econômico não tivesse sido acompanhado de mudanças na desigualdade. Assim, podemos escrever: $\gamma^* = (\delta/\eta)\gamma$ (10). Esta equação (10) implica os seguintes tipos de crescimento econômico:

1. **Pro-Poor:** ocorre quando $\gamma^* > \gamma$. Em um cenário de expansão da renda, os pobres se beneficiam proporcionalmente mais, havendo, portanto, redução da desigualdade.
2. **Tricke-Down:** ocorre quando $0 < \gamma^* < \gamma$. Este processo caracteriza-se pelo aumento da desigualdade, mesmo com expansão da renda média e de redução na pobreza.
3. **Immiserizing** (Bhagwati, 1988): ocorre quando $\gamma > 0$ e $\gamma^* < 0$. Mesmo com expansão da renda média, verificam-se aumentos na pobreza e na desigualdade.
4. **Recession Strongly Pro-Poor:** ocorre quando $\gamma < 0$ e $\gamma^* > 0$. Significa recessão na economia (redução da renda média) e também reduções na pobreza e na desigualdade.
5. **Recession Pro-Poor:** ocorre quando $\gamma < \gamma^* < 0$. Cenário de recessão econômica e aumento na pobreza, porém, os efeitos negativos são menores nos pobres.

6. **Recession Anti-Poor:** ocorre quando $\gamma^* < \gamma < 0$. Cenário de recessão econômica e aumentos na pobreza num padrão em que os pobres se beneficiam proporcionalmente menos.

Supondo que as distribuições de renda dos anos iniciais e finais de cada período analisado tenham, respectivamente, rendas médias μ_1 e μ_2 e curvas de Lorenz $L_1(p)$ e $L_2(p)$, os procedimentos empíricos para obtenção da PEGR neste trabalho, via utilização dos microdados (inclusive as ponderações) da PNAD, são os seguintes:

1. Determinação do grau de privação $\theta = \int_0^z P(x)f(x)dx$ Para tanto, utiliza-se a linha de pobreza z como sendo igual a $1/2$ salário mínimo vigente em setembro de 2007 (realização da mais recente PNAD). Este valor, em reais da época, é de R\$ 190,00. Tanto a linha de pobreza quanto a renda x do trabalho *per capita* são deflacionadas para setembro de 2007, pelo INPC.
2. Cálculo da taxa de crescimento da renda média. $\gamma = \text{Ln}(\mu_2) - \text{Ln}(\mu_1)$.
3. Através dos valores reais do índice de Watts nos anos iniciais e finais do período, $\theta(z, \mu_1, L_1(p))$ e $\theta(z, \mu_2, L_2(p))$, e de valores contra-factuais deste indicador, $\theta(z, \mu_2, L_1(p))$ e $\theta(z, \mu_1, L_2(p))$, obtidos com renda média de um ano e curva de Lorenz de outro, calculam-se as estimativas para:

$$\eta = \frac{1}{2} [\ln(\theta(z, \mu_2, L_1(p)) - \ln(\theta(z, \mu_1, L_1(p))) + \ln(\theta(z, \mu_2, L_2(p)) - \ln(\theta(z, \mu_1, L_2(p))))] / \gamma$$

e

$$\zeta = \frac{1}{2} [\ln(\theta(z, \mu_1, L_2(p)) - \ln(\theta(z, \mu_1, L_1(p))) + \ln(\theta(z, \mu_2, L_2(p)) - \ln(\theta(z, \mu_1, L_1(p))))] / \gamma$$
4. Calcula-se o valor total da elasticidade-pobreza (δ) pela soma entre as variáveis η e ζ . A seguir, calcula-se a PEGR como na equação (10): $\gamma^* = (\delta/\eta)\gamma$.

Tabela 1

Taxas Anuais de Crescimento Equivalente Pobreza (PEGR)

Unidades	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	Y	Y*	Crescimento	Y	Y*	Crescimento	Y	Y*	Crescimento
Ceará	-0,52%	-0,19%	Recession Pro-Poor	3,05%	3,23%	Pro-Poor	0,97%	1,23%	Pro-Poor
Metropolitano	-1,27%	-1,08%	Recession Pro-Poor	1,17%	3,30%	Pro-Poor	-0,25%	0,74%	Recession Strongly Pro-Poor
Urbano	-3,07%	-2,08%	Recession Pro-Poor	4,20%	0,83%	Tricke-Down	-0,04%	-0,91%	Recession Anti-Poor
Rural	0,58%	-1,87%	Immiserizing	4,91%	3,31%	Tricke-Down	2,38%	0,25%	Tricke-Down
Nordeste	0,23%	-0,01%	Immiserizing	4,33%	4,71%	Pro-Poor	1,94%	1,93%	Tricke-Down
Metropolitano	0,15%	-0,84%	Immiserizing	1,28%	4,16%	Pro-Poor	0,62%	1,19%	Pro-Poor
Urbano	-0,45%	-0,88%	Recession Anti-Poor	4,45%	4,27%	Tricke-Down	1,59%	1,22%	Tricke-Down
Rural	-2,04%	-0,83%	Recession Pro-Poor	6,03%	3,53%	Tricke-Down	1,32%	0,99%	Tricke-Down
Brasil	-0,33%	0,34%	Recession Strongly Pro-Poor	2,67%	4,65%	Pro-Poor	0,92%	2,14%	Pro-Poor
Metropolitano	-1,12%	-1,94%	Recession Anti-Poor	1,73%	3,66%	Pro-Poor	0,07%	0,39%	Pro-Poor
Urbano	-0,57%	-0,47%	Recession Pro-Poor	2,98%	4,63%	Pro-Poor	0,91%	1,63%	Pro-Poor
Rural	-0,76%	-0,42%	Recession Pro-Poor	6,17%	5,24%	Tricke-Down	2,13%	1,93%	Tricke-Down

Notas: elaborado pelos autores a partir de microdados da PNAD/IBGE.

Sobre as colunas: Y é a taxa anual de crescimento da renda do trabalho per capita Y* é a taxa anual de crescimento equivalente pobreza

Seguindo a classificação do estilo de crescimento especificado acima, procuramos identificar o perfil do crescimento do Ceará comparativamente ao Nordeste e Brasil. Os resultados estão na TABELA 1. De uma geral, tomando como referência inicialmente todo o período, constata-se que a expansão da renda beneficiou mais que proporcional os pobres no Ceará e Brasil, já que no Nordeste o crescimento foi *tricke-down*, isto é, houve crescimento econômico com redução da pobreza, mas houve também aumento da desigualdade. No caso específico do Ceará, esse resultado foi influenciado em grande parte pela expansão da renda do trabalho na área rural. Examinando os menores períodos verifica-se que para 2002-2007, o crescimento foi predominantemente *pró-pobre* tanto no Ceará como na região e no país. Já nas áreas rurais dessas localidades, o desempenho é predominantemente do tipo *tricke-down*. Há de se constatar, no entanto, que apesar de nas áreas rurais o crescimento da renda do trabalho ter sido direcionado proporcionalmente mais para os não-pobres, as magnitudes das taxas verificadas acabou contribuindo para um desempenho médio *pró-pobre*. Por fim, verificando o primeiro período que foi emi-

nentemente recessivo, constatou-se que as taxas de decrescimento da renda do trabalho atingiram de forma menos intensa as pessoas pobres. Vale destacar ainda que na área rural do Ceará, a despeito do aumento da renda do trabalho nessa localidade, verificam-se aumentos da pobreza e da desigualdade.

3. As Decomposições da Renda do Trabalho *Per Capita* e da Produtividade

Esta seção segue Kakwani, Neri e Son (2006). A partir da PNAD, podemos calcular, para cada família, as seguintes variáveis bases: (i) número de pessoas empregadas *per capita* (e); (ii) número de trabalhadores (ocupados ou não) *per capita* (t), (iii) número de horas trabalhadas *per capita* (h) e (iv) renda real de todos os trabalhos *per capita* (γ). Estas variáveis bases permitem determinar as seguintes características relacionadas ao mercado de trabalho: (i) Taxa de Emprego (e_r): razão entre o número de pessoas empregadas (e) e o número de trabalhadores (t) (ii) Horas Trabalhadas por Pessoa Empregada (h_e): razão entre o número de horas trabalhadas (h) e o número de pessoas empregadas (e), (iii) Produtividade (ξ): razão entre a renda de todos os trabalhos (y_L) e o número de horas trabalhadas (h) e (iv) Taxa de Participação da Força de Trabalho (ℓ): razão entre o número de trabalhadores (ocupados ou não) (t) e o número de habitantes (pop).

É possível ainda estabelecer a seguinte relação entre estas características e a renda proveniente de todos os trabalhos:

$$(y_L): e_r \times h_e \times \xi \times \ell = \frac{e}{t} \times \frac{h}{e} \times \frac{y_L}{h} \times \frac{t}{pop} = \frac{y_L}{pop} \quad (11)$$

Assim, sendo y_j a renda do trabalho *per capita*, tem-se: $y_j = e_r \times h_e \times \xi \times \ell$ (12). Como todas as variáveis são positivas, podemos aplicar logaritmos em (12) e obter: $\log(y_j) = \log(e_r) + \log(h_e) + \log(\xi) + \log(\ell)$ (13). Tomando a equação (13) em primeiras diferenças, obtém-se a taxa de crescimento da renda do trabalho *per capita* em seus componentes: $\gamma(y_j) = \gamma(e_r) + \gamma(h_e) + \gamma(\xi) + \gamma(\ell)$ (14). É possível ainda decompor o termo da produtividade, $\gamma(\xi)$, de um trabalhador, em escolaridade, retorno médio por ano de estudo e a redistribuição entre as pessoas de todo retorno devido à educação. Assim, a produtividade da j -ésima família pode ser escrita como: $\xi^j = \frac{y_j}{h^j}$ (15), onde: y_j^j representa a renda real do trabalho *per capita* e h^j é o número de horas per capita trabalhadas pelos integrantes desta família j . Supondo que \bar{r} seja o retorno médio por ano de escolaridade entre todos os trabalhadores empregados e r^j o retorno médio por ano de escolaridade na família j , a produtividade da família j pode

ser reescrita como: $\xi^j = s^j \bar{r}^j \left(\frac{r^j}{r} \right)$ (16), onde: $\bar{r}^j = \frac{\xi^j}{s^j}$ e s^j representa a escolaridade *per capita* da família j . Aplicando logaritmos à equação (16), tem-se: $\log(\xi^j) = \log(s^j) + \log(r) + \log\left(\frac{r^j}{r}\right)$ (17). A partir desta equação (17), utilizando as médias das variáveis e tomando as primeiras diferenças, tem-se: $\gamma(\xi) = \gamma(s) + \gamma(r)$ (18). Esta equação (18) evidencia que a taxa de crescimento da produtividade média pode ser decomposta em duas taxas de crescimento: a da média de escolaridade e a dos retornos médios por ano de estudo.

As TABELAS 2-5 apresentam uma visão sintética da decomposição da renda do trabalho para o Estado do Ceará comparativamente ao Nordeste e ao Brasil, de 1995 a 2007, bem como para 1995-2002 e 2002-2007. A investigação também é conduzida para as zonas metropolitanas, urbanas e rurais.

Observa-se, inicialmente pela TABELA 2, que para o período completo, a renda do trabalho no Ceará, teve uma taxa de crescimento anual de 0,97%, índice esse ligeiramente superior ao que foi verificado para a média nacional, que foi de 0,92%, mas menos da metade do desempenho nordestino de 1,94%. Examinando os componentes que contribuíram para esse desempenho, verifica-se que nos casos de Ceará e Nordeste, a *produtividade* foi o principal responsável, com 0,51% e 1,51%, respectivamente. No caso do Brasil, a *força de trabalho*, que representa a razão entre o número de trabalhadores (ocupados ou não) e o número de habitantes, foi o mais influente componente (0,80%).

Tabela 2
Decomposição das Taxas Anuais de Crescimento da Renda do Trabalho per capita

Componentes	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	CE	NE	BR	CE	NE	BR	CE	NE	BR
Emprego	-0,21%	-0,18%	-0,23%	0,05%	-0,01%	0,04%	-0,10%	-0,11%	-0,12%
Força de Trabalho	0,19%	0,71%	0,79%	0,82%	0,64%	0,82%	0,46%	0,68%	0,80%
Horas de Trabalho por Pessoa Empregada	0,17%	-0,15%	-0,13%	0,00%	-0,14%	-0,01%	0,10%	-0,14%	-0,08%
Produtividade	-0,67%	-0,15%	-0,76%	2,17%	3,84%	1,82%	0,51%	1,51%	0,31%
<i>Anos de Estudo</i>	4,03%	3,16%	2,21%	2,28%	2,46%	1,36%	3,30%	2,87%	1,86%
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	-4,70%	-3,31%	-2,98%	-0,11%	1,38%	0,46%	-2,78%	-1,35%	-1,54%
<i>Redistribuição Retorno por Ano de Estudo</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total Renda do Trabalho	-0,52%	0,23%	-0,33%	3,05%	4,33%	2,67%	0,97%	1,94%	0,92%

Importante observar ainda que no caso do Ceará e do Nordeste, a *produtividade* foi mais impactada pelos *anos de estudo*, com uma contribuição de 3,3% no primeiro e 2,87% no segundo. No Brasil, essa variável também foi importante (1,86%), mas a queda nos retornos dos anos de estudos contribuiu para amortecer seus ganhos. Desempenho semelhante foi verificado para o Ceará e Nordeste nesse aspecto. Verifica-se também que a *renda do trabalho* teve um desempenho bem mais expressivo no período 2002-2007. Além do mais, a *produtividade* foi o principal responsável por essa performance, diferentemente do período anterior que foi a *força de trabalho*. Apesar dos *anos de estudos* terem tido uma participação importante entre 1995-2002, a queda expressiva de seus retornos contribuíram novamente para uma produtividade negativa. É importante ressaltar ainda que no segundo período, o Ceará continuou a apresentar retornos negativos para os *anos de estudos*, resultado este divergindo ao verificado no Nordeste e Brasil. As decomposições das taxas anuais de crescimento da renda do trabalho para a zona metropolitana são examinadas na TABELA 3.

Tabela 3

Decomposição das Taxas Anuais de Crescimento da Renda do Trabalho per capita - Áreas Metropolitanas

Componentes	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	CE	NE	BR	CE	NE	BR	CE	NE	BR
Emprego	-0,36%	-0,52%	-0,38%	0,20%	0,14%	0,13%	-0,13%	-0,25%	-0,17%
Força de Trabalho	-0,23%	1,31%	1,16%	0,99%	0,49%	0,99%	0,28%	0,96%	1,09%
Horas de Trabalho por Pessoa Empregada	0,00%	-0,24%	-0,26%	-0,10%	0,03%	0,04%	-0,04%	-0,13%	-0,13%
Produtividade	-0,67%	-0,40%	-1,64%	0,08%	0,63%	0,57%	-0,36%	0,03%	-0,72%
<i>Anos de Estudo</i>	1,33%	1,65%	1,55%	1,23%	0,86%	0,85%	1,29%	1,32%	1,26%
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	-2,01%	-2,05%	-3,19%	-1,15%	-0,23%	-0,28%	-1,65%	-1,29%	-1,98%
<i>Redistribuição</i>									
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total Renda do Trabalho	-1,27%	0,15%	-1,12%	1,17%	1,28%	1,73%	-0,25%	0,62%	0,07%

Percebe-se que entre 1995-2007 a renda do trabalho teve um crescimento médio positivo no Brasil e Nordeste, mas negativo no Ceará, motivado principalmente pelo desempenho ocorrido no primeiro período. A despeito dos *anos de estudos* terem apresentados importante crescimento, não foi a *produtividade* o principal componente a impactar a renda do trabalho nas três localidades, mas sim o componente *força de trabalho*. Nas áreas urbanas, TABELA 4, constata-se que entre 1995-2002, a taxa de crescimento da renda salarial foi negativa tanto no Ceará, no Nordeste e no Brasil. Apesar dos *anos de estudo* nesse período terem contribuído significativamente para um crescimento positivo, os retornos negativos da educação mais que compensaram os possíveis ganhos que se teria. No Ceará, por exemplo, a queda foi de -7,7% ao ano, mais que o dobro da queda verificada no Nordeste e Brasil. Entretanto, no período 2002-2007, houve uma reversão nesses números. A expansão média de 4,2% no Ceará é superior à taxa nacional de 2,98% e próxima do Nordeste, de 4,45%. Ademais, verifica-se que a *produtividade* foi o que mais se destacou, fato motivado tanto pelo aumento dos anos de estudo, como pelo fato do retorno ser positivo.

Tabela 4

Decomposição das Taxas Anuais de Crescimento da Renda do Trabalho per capita - Áreas Urbanas

Componentes	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	CE	NE	BR	CE	NE	BR	CE	NE	BR
Emprego	0,04%	-0,09%	-0,16%	-0,08%	0,04%	0,03%	-0,01%	-0,03%	-0,08%
Força de Trabalho	0,94%	0,81%	0,85%	0,37%	0,98%	1,00%	0,71%	0,88%	0,91%
Horas de Trabalho por Pessoa Empregada	0,08%	-0,09%	-0,10%	0,09%	-0,22%	0,00%	0,09%	-0,14%	-0,06%
Produtividade	-4,14%	-1,07%	-1,16%	3,81%	3,65%	1,94%	-0,83%	0,90%	0,13%
<i>Anos de Estudo</i>	3,63%	2,34%	1,94%	2,26%	2,02%	1,38%	3,06%	2,21%	1,70%
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	-7,77%	-3,41%	-3,10%	1,56%	1,63%	0,56%	-3,88%	-1,31%	-1,57%
<i>Redistribuição Retorno por Ano de Estudo</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total Renda do Trabalho	-3,07%	-0,45%	-0,57%	4,20%	4,45%	2,98%	-0,04%	1,59%	0,91%

A TABELA 5 apresenta os resultados para a área rural. Percebe-se que entre 1995 e 2007, no caso do Ceará, a renda do trabalho teve uma expansão superior às taxas nordestinas e brasileiras. Essa expansão é também superior às outras áreas e se deu principalmente pelo componente *produtividade*, com grande destaque positivo para a escolaridade. No entanto, se examinarmos o que ocorreu entre 2002-2007, o desempenho do Ceará foi inferior ao Nordeste e Brasil, mas como no primeiro período o desempenho foi significativo, a média no Ceará foi superior em todo o período. De uma forma geral, podemos afirmar que os componentes *produtividade* e *força de trabalho* foram os principais responsáveis pela expansão da renda do trabalho, com destaque para o primeiro componente no caso do Nordeste e Brasil. Por sua vez, no componente da *produtividade*, os *anos de estudo* tiveram posição de destaque. É oportuno verificar também que no caso do Ceará, a *produtividade* só não teve mais destaque devido à queda verificada nos retorno da educação.

Tabela 5

Decomposição das Taxas Anuais de Crescimento da Renda do Trabalho per capita - Áreas Rurais

Componentes	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	CE	NE	BR	CE	NE	BR	CE	NE	BR
Emprego	-0,16%	-0,04%	-0,05%	0,12%	-0,08%	-0,09%	-0,04%	-0,06%	-0,07%
Força de Trabalho	0,23%	0,44%	0,37%	1,08%	0,14%	-0,09%	0,58%	0,31%	0,18%
Horas de Trabalho por Pessoa Empregada	0,13%	-0,30%	-0,19%	-0,09%	-0,27%	-0,20%	0,04%	-0,29%	-0,20%
Produtividade	0,38%	-2,14%	-0,89%	3,80%	6,24%	6,55%	1,80%	1,35%	2,21%
<i>Anos de Estudo</i>	10,29%	4,66%	3,04%	4,81%	4,74%	3,41%	8,01%	4,69%	3,20%
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	-9,91%	-6,79%	-3,93%	-1,01%	1,50%	3,13%	-6,20%	-3,34%	-0,98%
<i>Redistribuição Retorno por Ano de Estudo</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total Renda do Trabalho	0,58%	-2,04%	-0,76%	4,91%	6,03%	6,17%	2,38%	1,32%	2,13%

4. A Decomposição do Bem-estar da Renda do Trabalho *per capita*

Seguindo Kakwani, Nerie Son (2006), a relação entre crescimento econômico e variações na distribuição de renda pode ser realizada também por uma função de bem-estar social que atribua maior peso às utilidades dos indivíduos pobres, relativamente às utilidades dos não-pobres. Supondo que u represente uma função utilidade da renda do trabalho *per capita* x , e que u seja crescente e côncava ($u'(x) > 0$ e $u''(x) < 0$), é possível definir uma classe geral de função de bem-estar social como: $W = \int u(x)w(x)f(x)dx$ (19), onde: $w(x)$ representa o peso dado à utilidade do indivíduo com renda x .

A função de bem-estar social deve ser invariável a uma transformação linear positiva da função utilidade, e, para isso, pode-se, a partir de Atkinson (1970), utilizar o conceito do nível igualmente distribuído de renda e, obter uma função de bem-estar social a partir de (19) dada por: $W = u(x^*) = \int u(x)w(x)f(x)dx$ (20), onde: x^* representa o nível igualmente distribuído de renda. Para a definição da função de bem-estar social em (20), é necessário ainda especificar apropriadamente as formas de $u(x)$ e $w(x)$. Utiliza-se $u(x) = \log(x)$, por satisfazer as condições de uma função $u(x) = \log(x)$ utilidade e por ser decomponível aditivamente. Com relação à função $w(x)$, que pondera as rendas dos indivíduos, ela deve capturar a privação em termos de renda. A normalização dos pesos para a unidade também deve ser requerida, o que implica que: $\int w(x)f(x)dx = 1$ (21). Uma forma de se obter a privação relativa de um determinado indivíduo é assumir que essa privação depende do número de pessoas vivendo em melhor situação que ele na sociedade, em termos de renda. Então, pode-se propor que: $w(x) = 2[1 - F(x)]$ (22). Dessa forma, substituindo-se $u(x) = \log(x)$ e $w(x) = 2[1 - F(x)]$ na equação (21), tem-se a função de bem-estar social dada por: $\log(x^*) = 2 \int [1 - F(x)] \log(x) f(x) dx$ (22). Para computarmos a função de bem-estar social definida em (22) utilizando micro dados da PNAD, utilizamos um estimador não-viesado de $F(x)$ para cada família i no ano t , dado por: $p_{it} = \sum_{j=1}^i f_{jt} - f_{it} / 2$ (23). Nesse caso, as famílias são ordenadas pelas suas rendas de todos os trabalhos *per capita*, de forma ascendente. Substituindo-se (23) em (22), obtém-se o estimador de bem-estar social: $x_t^* : \log(x_t^*) = 2 \sum_{i=1}^n f_{it} (1 - p_{it}) \log x_{it}$ (24). Podemos ainda reescrever a equação (24) em termos das taxas de crescimento da renda média e da desigualdade: $\log(x_t^*) = \log(\mu) - \log(I)$ (25), onde I é uma medida de desigualdade I que: $\log(I) = 2 \sum_{i=1}^n [1 - p_{it}] [\log(\mu) - \log(x_{it})] f_{it}$ (26). Tomando a equação (8)

em termos de primeiras diferenças, temos: $\gamma^* = \gamma - g$ (27), onde: $\gamma^* = \Delta \log(x^*)$ é a taxa de crescimento do bem-estar social, $\gamma^* = \Delta \log(\mu)$ é a taxa de crescimento da renda média e $g = \Delta \log(I)$ é a taxa de crescimento da desigualdade. Assim, a equação (27) descreve um padrão de crescimento pró-pobre. De fato, diz-se que há crescimento pró-pobre quando há ganhos de bem-estar, ou seja, quando $g < 0$, ou $\gamma^* > \gamma$. Por esta razão, podemos interpretar g como sendo a taxa de ganhos (g negativa) ou perdas (g positiva) de bem-estar do crescimento da renda do trabalho.

Para se realizar a decomposição do bem-estar da renda do trabalho, é preciso apenas substituir a equação (13) em (24) e, assim, obter a contribuição de cada característica do mercado de trabalho. As perdas e ganhos de bem-estar social decorrentes de cada componente da renda do trabalho são apresentados nas TABELAS 6-9. Verifica-se que para o período completo, 1995-2007, há uma perda de bem-estar no Ceará e Nordeste, assim como nas suas zonas urbanas e rurais. No Brasil, o ganho de bem-estar só não ocorreu na zona rural. De uma forma geral, pode ser verificado que os ganhos verificados de bem-estar são motivados principalmente pelos *anos de estudos*, que em todas as entradas aparece positivo. O impacto desse componente só não é mais importante no ganho de bem-estar, na medida em que a *redistribuição do retorno* tem se mostrado fortemente negativo e desta forma amortecido seus efeitos.

Tabela 6

Taxas Anuais de Ganhos(+) / Perdas(-) do Bem-Estar Social da Renda do Trabalho per capita

Componentes	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	CE	NE	BR	CE	NE	BR	CE	NE	BR
Emprego	0,00%	-0,02%	-0,09%	-0,15%	-0,05%	-0,07%	-0,06%	-0,03%	-0,08%
Força de Trabalho	-0,21%	-0,27%	-0,26%	-0,32%	0,06%	-0,02%	-0,26%	-0,13%	-0,16%
Horas de Trabalho por Pessoa Empregada	0,01%	-0,10%	-0,07%	-0,12%	-0,16%	-0,14%	-0,04%	-0,13%	-0,10%
Produtividade	0,11%	0,04%	0,91%	0,48%	0,27%	1,93%	0,26%	0,14%	1,33%
<i>Anos de Estudo</i>	6,45%	3,83%	2,48%	3,00%	3,17%	2,09%	5,01%	3,56%	2,32%
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Redistribuição Retorno por Ano de Estudo</i>	-6,35%	-3,79%	-1,57%	-2,52%	-2,90%	-0,16%	-4,75%	-3,42%	-0,98%
Total Renda do Trabalho	-0,08%	-0,34%	0,50%	-0,11%	0,13%	1,70%	-0,09%	-0,15%	1,00%

Tabela 7

Taxas Anuais de Ganhos(+) / Perdas(-) do Bem-Estar Social da Renda do Trabalho per capita- Áreas Metropolitanas

Componentes	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	CE	NE	BR	CE	NE	BR	CE	NE	BR
Emprego	-0,10%	-0,23%	-0,23%	-0,24%	-0,07%	-0,08%	-0,15%	-0,17%	-0,17%
Força de Trabalho	0,59%	0,36%	0,04%	-0,03%	0,24%	0,43%	0,33%	0,31%	0,20%
Horas de Trabalho por Pessoa Empregada	-0,15%	-0,15%	-0,15%	-0,20%	-0,09%	-0,17%	-0,17%	-0,13%	-0,16%
Produtividade	-0,19%	-0,75%	-0,26%	2,39%	2,36%	1,20%	0,88%	0,55%	0,35%
<i>Anos de Estudo</i>	2,85%	1,97%	1,05%	1,69%	1,74%	1,30%	2,37%	1,87%	1,15%
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Redistribuição Retorno por Ano de Estudo</i>	-3,05%	-2,73%	-1,30%	0,70%	0,63%	-0,09%	-1,49%	-1,33%	-0,80%
Total Renda do Trabalho	0,15%	-0,78%	-0,60%	1,93%	2,44%	1,38%	0,89%	0,56%	0,22%

Tabela 8

Taxas Anuais de Ganhos(+) / Perdas(-) do Bem-Estar Social da Renda do Trabalho per capita - Áreas Urbanas

Componentes	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	CE	NE	BR	CE	NE	BR	CE	NE	BR
Emprego	0,04%	-0,03%	-0,07%	-0,03%	-0,01%	-0,04%	0,01%	-0,02%	-0,06%
Força de Trabalho	-0,64%	-0,33%	-0,22%	0,16%	0,32%	0,11%	-0,31%	-0,06%	-0,08%
Horas de Trabalho por Pessoa Empregada	0,01%	-0,14%	-0,06%	-0,39%	-0,13%	-0,11%	-0,16%	-0,14%	-0,08%
Produtividade	1,25%	-0,04%	0,43%	-3,79%	-0,45%	1,51%	-0,85%	-0,21%	0,88%
<i>Anos de Estudo</i>	5,49%	3,01%	1,75%	3,00%	2,40%	1,66%	4,45%	2,76%	1,71%
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Redistribuição Retorno por Ano de Estudo</i>	-4,24%	-3,04%	-1,32%	-6,79%	-2,86%	-0,14%	-5,31%	-2,96%	-0,83%
Total Renda do Trabalho	0,66%	-0,53%	0,08%	-4,06%	-0,27%	1,47%	-1,31%	-0,42%	0,66%

Nos períodos menores, verifica-se que o Ceará tem perda de bem-estar em ambos. No caso de 1995-2002 essa perda é verificada tanto na área me-

tropolitana, como nas zonas urbanas e rurais. Já entre 2002-2007, as perdas são motivadas nas áreas urbanas e rurais, já que na região metropolitana há ganho de bem-estar. Já no Nordeste, a perda ocorre apenas no primeiro período tanto na região como um todo como nas áreas metropolitanas e urbanas. No Brasil, a perda de bem-estar somente ocorre nas regiões metropolitanas e rurais entre 1995-2002, e apenas nas zonas rurais no segundo período.

Tabela 9

Taxas Anuais de Ganhos(+) / Perdas(-) do Bem-Estar Social da Renda do Trabalho per capita - Áreas Rurais

Componentes	1995-2002			2002-2007			1995-2007		
	CE	NE	BR	CE	NE	BR	CE	NE	BR
Emprego	0,06%	0,00%	-0,01%	-0,08%	0,02%	-0,02%	0,00%	0,01%	-0,02%
Força de Trabalho	0,16%	0,06%	0,02%	-0,95%	-0,02%	-0,40%	-0,31%	0,03%	-0,15%
Horas de Trabalho por Pessoa Empregada	-0,03%	-0,02%	-0,05%	0,26%	-0,17%	-0,09%	0,09%	-0,08%	-0,07%
Produtividade	-4,18%	1,02%	0,24%	-1,43%	-3,14%	-0,64%	-3,04%	-0,71%	-0,12%
<i>Anos de Estudo</i>	2,61%	3,27%	3,16%	1,27%	2,07%	2,31%	2,05%	2,77%	2,81%
<i>Retorno por Ano de Estudo</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Redistribuição Retorno por Ano de Estudo</i>	-6,79%	-2,25%	-2,92%	-2,71%	-5,21%	-2,95%	-5,09%	-3,48%	-2,93%
Total Renda do Trabalho	-3,99%	1,06%	0,21%	-2,21%	-3,30%	-1,15%	-3,25%	-0,76%	-0,36%

5. Considerações Finais

Seguindo as metodologias utilizadas, o crescimento econômico da renda do trabalho verificado no Ceará e no Brasil no período pós Plano Real pode ser identificado como “pró-pobre”, e como não “pró-pobre” na Região Nordeste. A expansão da renda do trabalho na área rural contribuiu significativamente para esse resultado, sendo que esse aumento foi decorrente principalmente dos ganhos de produtividade advindos do aumento da escolaridade. No entanto, esse efeito foi em grande parte neutralizado pela queda dos retornos da educação. Apesar desse fenômeno ter ocorrido também no Nordeste e no país, ele se deu com mais intensidade no Ceará.

Por outro lado, esses movimentos não se traduziram em ganhos de bem-estar no Estado como um todo. Isso significa que apesar da renda média do trabalho ter crescido e de ter havido redução da pobreza e queda da desigualdade, e mesmo dando mais peso ao bem-estar dos mais pobres vis-à-vis

os não-pobres, o ganho relativo não foi em direção aos indivíduos de menor renda. Nesse contexto, mesmo tendo novamente os anos de estudo como um potencial aliado no aumento do bem-estar, a redistribuição negativa dos retornos mais que compensou os possíveis ganhos provenientes da educação. Como esse fato é menos intenso na região metropolitana quando comparada às outras áreas, pode-se intuir que o ambiente econômico seja um importante coadjuvante desse processo. Ademais, não se devem negligenciar também como possíveis explicações a qualidade da educação praticada e a distribuição desigual da escolaridade entre os componentes das famílias.

6. Referências Bibliográficas

Bhagwati, J.N. (1988) “**Poverty and Public Policy**”, *World Development Report*, Vol. 16 (5), 539-654

Barros, Ricardo Paes, Mirela de Carvalho, Samuel Franco e Rosana Mendonça. (2007): *A Queda Recente da Desigualdade de Renda no Brasil*. Em Desigualdade de Renda no Brasil: uma análise da queda recente. Organizadores: Ricardo Paes de Barros, Miguel Nathan Foguel, Gabriel Ulyssea. Cap.2. Vol.1. IPEA. Brasília.

Bourguignon, F. (2003): “The Growth Elasticity of Poverty Reduction; Explaining Heterogeneity across Countries and Time Periods” in T. Eicher and S. Turnovsky, eds. *Inequality and growth. Theory and Policy Implications*. Cambridge: The MIT Press.

Kakwani, N; Neri, M e Son, H (2006). “Linkages between Growth, Poverty and the Labour Market”. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, *Ensaios Econômicos*, nº 634.

Kakwani, N; Khandker, S; Son, H (2004). “Pro-poor growth: concepts and measurement with country case studies, Brasília, International Poverty Center/Pnud, Working Paper, Nº 1.

Lopez, H. (2004). “Pro-Poor-Growth: A Review of What We Know (and of What We Don’T)”. Mimeo.The World Bank.2004

Lopez, H. and L. Serven (2004): “The Mechanics of Growth-Poverty-Inequality Relationship”, Mimeo, The World Bank.

Mossi, M. B; Aroca, P., Fernandez, I. J. (2003): “Growth Dynamics and Space in Brazil”. *International Regional Science Review*, v. 26, n. 3, p. 393-418, jul.

Néri, Marcelo C. (2006): Desigualdade, Estabilidade e Bem-Estar Social. Em Desigualdade de Renda no Brasil: uma análise da queda recente. Organizadores: Ricardo Paes de Barros, Miguel Nathan Foguel, Gabriel Ulyssea. Cap.3. Vol.1. IPEA. Brasília.

Schultz, T. Paul. (1998) “Inequality in the Distribution of Personal Income in the World: How Is It Changing and Why?” *Journal of Population Economics* Vol.11, Nº 3 ,June: 307-344.

Son, H. and Kakwany and H (2003): “Poverty Reduction: Do Initials Conditions Matter ? Mimeo, The World Bank.

Políticas Públicas Podem Resolver o Problema das Crianças de Rua? Uma Avaliação dos Resultados do Programa Criança Fora da Rua Dentro da Escola

Jimmy Lima de Oliveira

Eveline Barbosa Silva Carvalho

Resumo

È comum se observar crianças e adolescentes na rua trabalhando, mendigando, ou iniciando-se na prática de atos infracionais. Na maioria dos casos as famílias sem condições para manter suas crianças, estimulam as tentativas de buscar sobrevivência na rua. Com o objetivo de reduzir o incentivo de curto prazo para essas crianças permanecerem nas ruas e estimular a frequência à escola, o governo do Estado do Ceará implantou o Programa Criança Fora da Rua, Dentro da Escola. A partir da base de dados fornecida pelo programa, estimou-se a probabilidade de reincidência de 8.397 crianças abordadas na rua. A permanência das crianças na rua pode ser definida em termos de uma variável dicotômica. Portanto, a probabilidade de reincidência pode ser estimada por um modelo probit. No entanto, a variável indicando a participação no programa é uma variável binária endógena. Uma maneira de se estimar consistentemente o efeito do programa é utilizar um procedimento em dois estágios. No primeiro estágio estima-se a probabilidade de participação. E,

no segundo estágio, estima-se a probabilidade de reincidência. Na análise de reincidência, além da probabilidade de participação estimada, serão consideradas a idade e sexo da criança e o turno da abordagem, além de variáveis de background familiar.

Palavras Chaves: Crianças de Rua, Avaliação de Política, Endogeneidade, Probit

Abstract

It is usual to observe children and teenagers in the streets working, ask for alms, or starting up in the practice of violation acts. In most of the cases the families without conditions to maintain their children stimulate their attempts to search for survival in the streets. In order to reduce the short term incentives for these children to stay on the streets and to stimulate their studies, the government of the State of Ceará had implanted the program “Child out of the streets and inside school”. From the database supplied by the Program, it was estimated the probability of relapsing of 8.973 children living on the streets. The permanence of the children in the streets can be defined in terms of a dichotomic variable. Therefore, the relapsing probability can be estimated by a probit model. However, the variable indicating the participation in the program is an endogenous binary variable. A consistent way of estimating the Program’s effects is to use a two-stage procedure. At the first stage it is estimated the participation probability. And at the second stage it is estimated the relapsing probability. At the relapsing analysis it will be considered the age and sex of the child, and the approach time, besides the estimated participation probability and familiar background variables.

Key-Words: Street Children, Policy Evaluation, Endogeneity, Probit.

Introdução

É expressivo o número de crianças e adolescentes encontrados nas ruas, utilizando-se do trabalho informal, mendigando, ou iniciando-se na prática de atos infracionais e no uso de substâncias tóxicas. Em sua maioria são jovens do sexo masculino, que estão ou já estiveram inseridos no contexto escolar, pertencem a famílias numerosas, cujo núcleo familiar freqüentemente já se dissolveu.

Para grande maioria das pessoas, essas crianças são designadas como menores abandonados, crianças e adolescentes pobres que habitam as ruas e que

não mantêm nenhum vínculo familiar. No entanto, na maioria dos casos, mesmo que esporadicamente, eles mantêm contato com a família.

Essas crianças não estão simplesmente perambulando o dia inteiro pelas ruas, e, sim, usando este espaço para busca de renda. Muitas fizeram da rua uma fonte complementar da renda familiar e por causa disso são encorajadas pelos pais a permanecerem nas ruas. Este fato vem elevando o quadro de mendicância, prostituição infantil, uso de substâncias psicoativas, trabalho insalubre, dentre outros.

Além dos riscos a que estão expostas, a perda da escolarização básica acarreta uma série de perdas de habilidades. Apesar de um grande número de crianças que se encontram na rua freqüentarem a escola, a conciliação com as atividades exercidas na rua é prejudicial ao processo de aprendizagem.

A permanência de crianças e adolescentes nas ruas configura-se, portanto, num grande desafio para o poder público, e apontam para necessidade de buscar alternativas que possam vir a minimizar as dificuldades impostas a esta população que vive em situação de extrema pobreza.

Na tentativa de reduzir o incentivo de curto prazo que as famílias têm para manter crianças e adolescentes nas ruas e estimular a freqüência à escola, o governo do Estado do Ceará implantou o Programa Criança Fora da Rua Dentro da Escola, em 1996.

Com base na premissa de que programas sociais devem ser avaliados em relação aos resultados para a resolução do problema que os originou. Como se espera que ele reduza a chance das crianças atendidas permanecerem nas ruas, a avaliação do programa será realizada com base na probabilidade de reincidência.¹

O presente trabalho será dividido em sete seções incluindo esta introdução. A segunda seção será dedicada à descrição do Programa. Na terceira seção será apresentada a fundamentação teórica acerca da participação em programas dessa natureza. A quarta seção apresentará as evidências empíricas obtidas sobre a população de crianças de rua. A quinta se constitui na descrição da base de dados e da metodologia utilizada. A sexta apresentará os resultados. E, a sétima e última seção conterá as conclusões obtidas pelo estudo.

¹Reincidência significa, no presente contexto, que a criança tenha sido encontrada novamente na rua.

2. Programa Criança Fora da Rua Dentro da Escola

O Programa Criança Fora da Rua Dentro da Escola (CFRDE) foi concebido em julho de 1996, para intervir na realidade das crianças e adolescentes em situação de rua, na cidade de Fortaleza. Seu desenho inspirou-se no relatório final do “Censo de Rua na Cidade de Fortaleza e Registros Quantitativos e Qualitativos”, publicado em 1994, sob o título “Meninos e Meninas de Rua: Cenário de Ambigüidades”.

Desde então o Programa vem se consolidando como referência no atendimento à criança e ao adolescente em situação de rua. Pois, se de um lado, busca alternativas que possam vir a minimizar as situações de extrema pobreza que se fazem emergentes, por outro lado aponta para um futuro de maneira construtiva através da garantia do ingresso e permanência na rede formal de ensino das crianças e adolescentes atendidos.

O objetivo do Programa é contribuir para a inclusão pessoal e social de crianças e adolescentes que se encontram nas ruas. O público alvo são crianças e adolescentes identificadas em situação de rua, cujas famílias apresentam rendimento mensal per capita domiciliar igual ou inferior a um quarto de salário mínimo.

A equipe central do Programa realiza a distribuição dos educadores sociais em locais com grande fluxo de crianças e adolescentes em situação de rua. Nessa ação são considerados os dados e informações adquiridos e acumulados e as denúncias da população sobre locais onde se evidencia a presença de crianças e adolescentes nas ruas.

A abordagem e o cadastro de crianças e adolescentes são realizados diariamente pelos educadores sociais, através do preenchimento de ficha específica, ou do termo de entrega. A ficha de abordagem é utilizada quando a criança ou o adolescente é encontrado na rua. O termo de entrega destina-se à criança e ao adolescente encaminhado à família e/ou a rede de atendimento de retaguarda.

Posterior à abordagem, é realizado o cadastramento, através de visita domiciliar, cujas informações são analisadas pela equipe técnica, de acordo com os critérios de seleção pré-estabelecidos, para análise da admissão no Programa. É encaminhada uma cópia do cadastro das famílias partícipes às unidades executoras do Programa, de acordo com o local de moradia das mesmas, competindo aos técnicos destas unidades realizarem as ações socioeducativas junto ao núcleo familiar.

As atividades socioeducativas têm como propósito, fortalecer os laços afetivos, e melhorar as condições de vida da população alvo, numa ação complementar entre as várias políticas públicas. Trata-se, portanto, de uma estratégia de intervenção direta, junto a este segmento da população, abrangendo desde a abordagem das crianças nas ruas até a visita familiar.

Para garantir o recebimento do benefício, a família da criança ou do adolescente encontrado nas ruas deve cumprir as seguintes exigências:

- Manter todos os filhos em idade escolar regularmente matriculados em um turno com 85% de frequência e nos programas sociais em outro turno, apresentando a frequência mensal;
- Manter crianças de 6 meses à 5 anos em creches;
- Os responsáveis devem frequentar 90% das reuniões, oficinas ou outras atividades propostas pelo Programa; e
- Assegurar a não permanência de crianças e adolescentes nas ruas.
- A família é automaticamente desligada da bolsa inclusão social caso sejam descumpridas as condições acima indicadas, caso a família se mude para outra cidade ou findo o prazo de doze meses.

3. Fundamentação Teórica

A teoria microeconômica trata a decisão de participação em programas governamentais como um processo de escolha que depende das características dos indivíduos, das condições sócio-econômicas dos domicílios, de variáveis de background familiar e dos incentivos gerados pelo programa.

A decisão de participar de um programa é resultado de um processo de maximização de utilidade. Para que o programa atinja seu objetivo a utilidade da família que receber o benefício tem que ser pelo menos igual ao que a família obterá se não participasse do programa.

Considere uma situação em que o governo pague um benefício \bar{B} para as famílias que possuam crianças em situação de rua para que elas coloquem seus filhos na escola. As famílias participarão do programa caso o benefício pago pelo governo menos o custo de manter os filhos na escola seja maior que a renda monetária obtida pelas crianças nas ruas.

A teoria do capital humano considera a educação como um investimento. Os indivíduos avaliam os retornos futuros gerados pelo acúmulo de capital

humano² versus os custos de oportunidade traduzidos pela renda que poderia ser ganha se estivessem engajados na atividade produtiva. No caso em questão, as famílias renunciariam a renda obtida pelas crianças nas ruas para que elas recebam maiores rendimentos no futuro.

O benefício de participar do programa é, portanto, igual ao valor presente dos rendimentos futuros extras obtidos pelo aumento da escolaridade mais o benefício \bar{B} pago pelo governo. A decisão das famílias de participar do programa requer a comparação do valor presente dos rendimentos futuros com os custos diretos. Necessita-se, então, a utilização de uma taxa de desconto para se calcular o valor presente do fluxo de rendimentos futuros.

Para manter os filhos na escola a família depende uma quantidade de esforço representado por $E=f(N)$, em que N é igual ao número de filhos. O esforço E implica em um custo, que será denotado por $C(E)$. O valor do benefício independe do número de filhos, mas a renda monetária obtida na rua é uma função crescente do número de crianças. A restrição de participação no Programa pode ser estabelecida como:

$$\sum_{t=1}^T e^{-rt} \Delta W_t + \bar{B} - C(E) \geq M$$

na qual ΔM representa a diferença na renda futura pelo aumento da escolaridade e M é a renda obtida pelas crianças nas ruas.

A decisão de participar é tomada pelo chefe da família, enquanto os benefícios da maior escolaridade serão usufruídos pelas crianças na fase adulta. Essa comparação intertemporal entre benefícios futuros e custos imediatos pode provocar distorções quanto à decisão de participar do Programa. Chefes de famílias com baixa escolaridade podem ter dificuldades de enxergar o benefício futuro, mas percebem com maior facilidade os custos imediatos.

A estrutura familiar também pode afetar essa decisão. Famílias com crianças muito jovens podem ser mais propensas a participar. Essas crianças, além demandarem maiores cuidados, não tem autonomia suficiente para realizarem atividades nas ruas sem a supervisão de um adulto, reduzindo, assim, sua capacidade de obtenção de renda. Famílias que possuem crianças estudando devem apresentar maior chance de participação, o fato de a família possuir

² Em geral, o capital humano é medido pelo número de anos de estudos, e a educação pode ser vista como o resultado do processo de decisão das famílias sobre a alocação do tempo de seus membros mais jovens.

crianças freqüentando a escola revela que os custos de mantê-las lá não devem ser extremamente elevados.

3.1 Probabilidade De Participação No Programa

O modelo de participação das famílias no programa é definido em termos de uma variável dicotômica e é motivado por um modelo de utilidade aleatória. Especificamente, considere que a escolha A represente a utilidade gerada caso a família participe do Programa B e represente a utilidade gerada pelo ganho monetário obtido pelas crianças nas ruas. Portanto, a escolha observada entre A e B revela qual das situações gera a maior utilidade para a família. Por exemplo, se A for escolhida, então $U_A > U_B$. Portanto, pode-se modelar o comportamento das famílias em termos da seguinte forma estrutural:

$$U_{A,i} = \beta'_A X_i + \varepsilon_{A,i} \quad \text{e} \quad U_{B,i} = \beta'_B X_i + \varepsilon_{B,i}$$

onde β_A e β_B são vetores de parâmetros a serem estimados, X são as variáveis que definem as características das famílias, i indexa as famílias e ε_A e ε_B são erros clássicos. Defina $Y_i = 1$ se a escolha do indivíduo i for à alternativa A e $Y_i = 0$ se a escolha do indivíduo i for à alternativa B . Portanto, a probabilidade de participação no programa pode ser estabelecida como

$$P[Y_i = 1 | X_i] = P[U_{A,i} > U_{B,i} | X_i]$$

$$P[Y_i = 1 | X_i] = P[\beta'_A X_i + \varepsilon_{A,i} - \beta'_B X_i + \varepsilon_{B,i} > 0 | X_i]$$

$$P[Y_i = 1 | X_i] = P[(\beta'_A - \beta'_B) X_i + (\varepsilon_{A,i} - \varepsilon_{B,i}) > 0 | X_i]$$

$$P[Y_i = 1 | X_i] = P[(\beta' X_i + \varepsilon_i > 0 | X_i)]$$

As estimativas da equação anterior permitirão identificar e quantificar os fatores que afetam a probabilidade de participação no Programa.

4. Evidências Empíricas

O Programa CFRDE atende crianças e adolescentes de 0 a 17 anos de idade. O Gráfico 1 mostra o percentual de crianças abordadas nas ruas por idade. Observa-se que é maior o número de crianças abordadas nas ruas na faixa etária dos 10 aos 14 anos. O número de crianças abordadas é uma função crescente da idade até por volta dos 12 anos e a partir daí começa a decrescer. Dois argumentos podem explicar tal fato. Primeiro, crianças com pouca idade tem menor autonomia para ir as ruas sem a presença de um responsável. Segundo, por causa da maior dificuldade em abordar crianças com idade mais elevadas, principalmente se estão praticando atos infracionais.

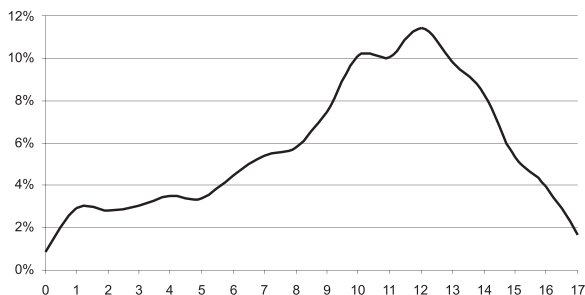


Gráfico 1 - Percentual de Crianças Abordadas nas Ruas por Faixa Etária – Fortaleza – jan. de 1996 a jul. de 2007.

Fonte: STDS / IPECE

O menor número de crianças abordadas nas ruas na faixa etária superior se deve a redução do número de crianças do sexo feminino. A partir do Gráfico 2 percebe-se que o número de crianças do sexo feminino abordadas nas ruas tende a diminuir com a idade enquanto que para o sexo masculino tende a aumentar. Uma explicação para esse fato é que crianças do sexo feminino a partir de certa idade se dedicam a afazeres domésticos, permanecendo em casa, enquanto as do sexo masculino possuem maior estímulo para ir às ruas.

Além do mais, tem-se observado uma maior frequência a escola para crianças do sexo feminino quando comparado ao sexo masculino, principalmente na faixa etária que corresponde ao ensino fundamental. O fato de permanecerem mais na escola pode estar contribuindo para que o número de crianças do sexo feminino abordadas nas ruas seja menor.

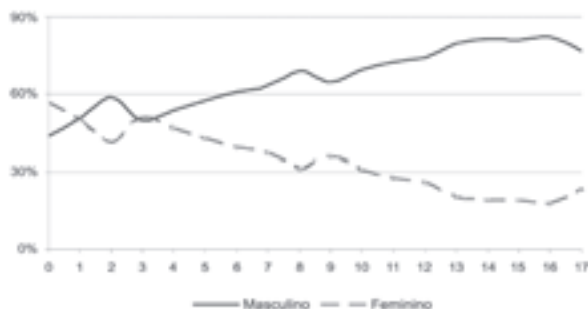


Gráfico 2 - Percentual de Crianças Abordadas nas Ruas por Faixa Etária e Sexo – Fortaleza – jan. de 1996 a jul. de 2007.

Fonte: STDS/IPECE

Um fato que chama a atenção é o elevado percentual de crianças abordadas nas ruas com sete anos ou mais de idade que freqüentavam a escola, 69,8%. A refeição servida na escola é um grande estímulo a freqüência escolar, pois, para muitas dessas crianças se trata da única refeição diária garantida. Além do mais, muitas delas pertencerem a famílias que recebem o Bolsa Família que dentre as suas condicionalidades está a freqüência a escola.

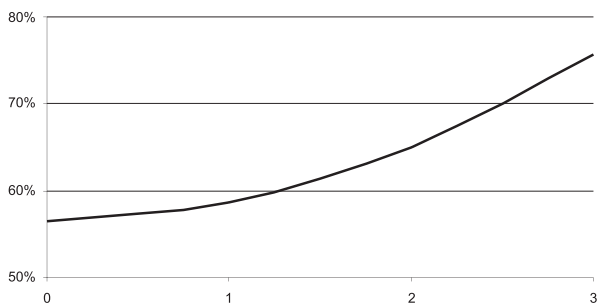


Gráfico 3 - Percentual de Famílias que Recebem o Benefício por Nível de Instrução do Responsável – Fortaleza – jan. de 1996 a jul. de 2007.

Fonte: STDS/IPECE

O percentual de crianças que freqüentavam a escola é maior quanto maior é o nível de instrução do responsável, independentemente do sexo da criança. Por isso acredita-se que quanto maior a escolaridade do responsável maior a chance de participação no Programa. Responsáveis mais instruídos possuem maior capacidade de enxergar os benefícios futuros advindos da maior permanência na escola. O Gráfico 3 acima mostra a relação entre o percentual de famílias que participam do Programa CFRDE por nível de instrução do responsável.

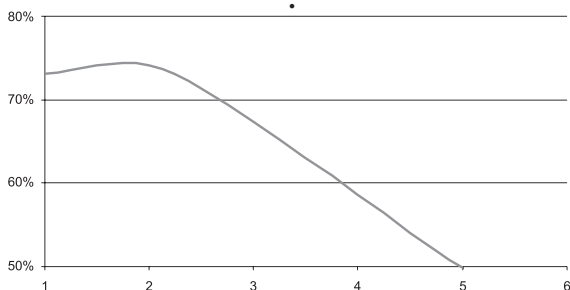


Gráfico 4 - Percentual de Famílias que Recebem o Benefício por Quantidade de Filhos – Fortaleza – jan. de 1996 a jul. de 2007.

Fonte: STDS/IPECE

Outro fator que influencia a participação das famílias no Programa é a quantidade de filhos. Dado que o benefício é fixo e a renda obtida nas ruas é função crescente do número de crianças, espera-se que quanto maior o número de filhos menor o estímulo à participação no Programa. O Gráfico 4 mostra o percentual de famílias que participam do Programa pela quantidade de filhos.

5. Metodologia e Base de Dados

5.1 Base de Dados³

Existem três maneiras possíveis para se cadastrar uma criança no Programa. A criança pode ser abordada na rua, em casa ou ser encaminhada ao centro de atendimento. Como o objetivo do trabalho é verificar se o programa reduz a probabilidade de reincidência, serão consideradas apenas as crianças encontradas na rua. Neste caso, a amostra consiste de 8.397 crianças pertencentes a 7.746 famílias.

Como mencionado anteriormente, após a abordagem da criança na rua é feito um levantamento das condições sócio-econômicas da família por meio de uma visita domiciliar. Tem-se, portanto, dois conjuntos de variáveis, um contendo informações das crianças e outro com informações acerca das famílias a que estas pertencem.

Tabela 1
Estatísticas Descritivas das Variáveis Analisadas

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Reincidência	0,19	0,40	0	1
Idade	9,88	4,05	0	17
Sexo	0,70	0,46	0	1
Turno	0,12	0,33	0	1
Número de Filhos	3,80	2,10	1	16
Menor	0,65	0,47	0	1
Maior Estuda	0,69	0,46	0	1
Escolaridade do Responsável	0,97	0,87	0	3
Benefício	0,60	0,49	0	1

Fonte: Elaboração própria

³ A base de dados foi obtida junto a Secretária do Trabalho e Desenvolvimento Social do Estado do Ceará (STDS).

As variáveis são definidas como segue:

Reincidência: esta variável assume valor 1 se a criança foi encontrada novamente na rua e 0, caso contrário;

Idade: é a idade da criança na data da visita;

Sexo: é 1 se a criança é do sexo masculino e 0 se ela é do sexo feminino;

Estuda: é igual a 1 se a criança se encontrava estudando e 0, caso contrário;

Turno: indica em que período do dia a criança foi abordada. Ela é igual a 1 se a criança foi abordada de manhã ou à tarde e 0 se ela foi abordada a noite ou de madrugada;

Número de filhos: é obtido somando-se o número de crianças da mesma família;

Menor: indica se na família há uma criança menor de sete anos de idade;

Maior Estuda: indica se na família há uma criança com idade igual ou superior a sete anos que se encontrava estudando;

Escolaridade do responsável: assume quatro valores possíveis: o valor da variável é igual a 1 se o responsável é analfabeto, 2 se é alfabetizado, 3 se possui o primeiro grau, e 4 se possui o segundo grau;

Benefício: esta variável permite identificar quais famílias participaram efetivamente do programa. Ela recebe valor 1 se a família recebeu o benefício e 0, caso contrário.

5.2 O Modelo Probit

O objetivo principal deste trabalho é estimar o efeito da participação no Programa CFRDE sobre a permanência das crianças nas ruas. A permanência das crianças nas ruas pode ser indicada por uma variável binária que recebe valor 1 caso a criança seja reencontrada na rua e 0 caso contrário. Portanto, o modelo a ser estimado é um modelo de resposta binária no qual o interesse principal é estimar a probabilidade de reincidência. Será utilizado então um método de estimação baseado no modelo Probit.

O modelo probit assume que existe uma variável Y_i^* resposta definida pela equação de regressão $Y_i^* = \beta X_i + \varepsilon_i$. Na prática, Y_i^* é não-observável. Portanto, trata-se de um modelo de variável latente:

$$Y^* = X\beta + \varepsilon, Y = 1[Y^* > 0]$$

onde ε é uma variável continuamente distribuída independente de X e $1[\cdot]$ é uma função indicador. Recorre-se à função de distribuição acumulada (FDA) da variável aleatória ε para se modelar regressões em que a variável de escolha é dicotômica, assumindo valores entre zero e um. O modelo de regressão assume a seguinte forma:

$$P(Y=1|X) = P(\varepsilon > X'\beta) = 1 - G(-X'\beta)$$

A forma funcional de G depende das hipóteses feitas sobre ε . No modelo probit, assume-se que os ε_i 's são *i.i.d.* $N(0,1)$. Neste caso, como a FDA é simétrica em torno de zero, então, $P(Y=1|X) = G(X'\beta)$. Portanto, o logaritmo da função de Verossimilhança pode ser escrito como:

$$l(\beta) = Y \log G(X'\beta) + (1-Y) \log [1 - G(X'\beta)]$$

O valor do parâmetro estimado $\hat{\beta}_{MV}$ obtido pela maximização de $l(\beta)$.

5.2.1 Efeitos Marginais

Seja x_k o k -ésimo elemento do vetor de variáveis explicativas X e β_k o elemento correspondente do vetor β . Se x_k é uma variável contínua, então a derivada da probabilidade estimada pelo modelo probit em relação à x_k é

$$\frac{\partial}{\partial x_k} G(\beta X) = g(\beta X) \beta_k$$

Essas derivadas serão necessárias para prever os efeitos de mudanças nas variáveis independentes sobre a probabilidade de resposta $P(Y=1|X)$. Portanto, o efeito parcial de x_k sobre a probabilidade de resposta depende do vetor X através de $g(\beta X)$. Como $g(z) > 0$ para todo z , o sinal do efeito é dado pelo sinal de β_k .

Se x_k é uma variável explicativa binária, então o efeito parcial da mudança de x_k de zero para um, mantendo-se todas as outras variáveis fixas, é:

$$G(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_{k-1} x_{k-1} + \beta_k x_k) - G(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_{k-1} x_{k-1}).$$

Novamente, esta expressão depende dos valores de todos os x_j . Por exemplo, se Y é um indicador de reincidência e x_k é uma variável binária indicando par-

ticipação no programa, então a expressão acima daria a mudança na probabilidade de reincidência devido à participação no programa. O conhecimento do sinal de β_k é suficiente para determinar se o programa tem um efeito positivo ou negativo. Mas, para encontrar a magnitude desse efeito precisa-se estimar a equação anterior.

5.3 Variável Binária Endógena

A variável explicativa Benefício é uma variável endógena no modelo em virtude de ser determinada pelas características das famílias. Dessa forma, o modelo contém uma variável explicativa binária endógena. O modelo é dado por:

$$REINC = 1[X_i'\beta + \phi \cdot BENEFF + u_1 > 0]$$

$$BENEFF = 1[Z_i'\delta + u_2 > 0]$$

em que *BENEFF* indica a participação no programa e *REINC* indica a reincidência, (u_1, u_2) tem distribuição Normal Bivariada com média zero, variância unitária e $\rho = Corr(u_1, u_2)$. Se $Cov(u, v) \neq 0$, então u_1 e u_2 são correlacionados, e, portanto, não se pode estimar β e ϕ consistentemente na primeira equação a partir de um modelo probit. No entanto, δ pode ser consistentemente estimado por um probit de *BENEFF* em *Z*, o vetor de características familiares.

Uma maneira de se estimar consistentemente o efeito do programa é utilizar um procedimento em dois estágios. No primeiro estágio obtêm-se $\hat{\delta}$ através de um probit de *BENEFF* em *Z*. No segundo estágio estima-se o efeito do programa a partir de um probit empregando $\hat{\delta}$ na primeira equação. O método em dois estágios produz estimadores consistentes⁴.

6. Resultados

Para se estimar a probabilidade de participação no Programa foram consideradas as seguintes variáveis: quantidade de filhos, escolaridade do responsável, se na família havia alguma criança com idade menor ou igual a sete anos e se havia pelo menos uma criança maior de sete anos estudando.

⁴ Ver Wooldridge (2002, p. 477)

Tabela 2
**Modelo Probit Estimando a Probabilidade
de Participação no Programa**

Variáveis	Coefficiente	Desvio-Padrão	Efeito Marginal	Valor p
Número de Filhos	- 0,2345	0,0084	- 0,0902	0,000
Menor	0,6140	0,0353	0,2376	0,000
Maior Estuda	0,5149	0,0349	0,2002	0,000
Escolaridade do Responsável	0,0649	0,0176	0,0250	0,000
Constante	0,3425	0,0458	-	0,000
Nº de Obs. = 7.646			Pseudo R ² = 0,1007	

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que a probabilidade de uma família receber o benefício se reduz quando a quantidade de filhos aumenta. E, esta probabilidade aumenta se na família havia uma criança menor de sete anos de idade ou uma criança maior de sete anos freqüentando a escola. Em relação às características dos responsáveis, quanto maior o nível de instrução do responsável maior a probabilidade de participação da família no programa. Esses resultados confirmam as hipóteses estabelecidas anteriormente.

Na análise de reincidência, além da probabilidade estimada de participação, são consideradas as seguintes variáveis: idade e sexo da criança e o turno da abordagem. A Tabela 3 apresenta os resultados do modelo probit que estima a probabilidade de reincidência.

Tabela 3
Modelo Probit Estimando a Probabilidade de Reincidência

Variáveis	Coefficiente	Desvio-Padrão	Efeito Marginal	Valor p
Idade	0,0032	0,0042	0,0008	0,451
Sexo	0,2201	0,0370	0,0563	0,000
Turno	0,2148	0,0457	0,0613	0,000
Probabilidade de Participação	- 1,2889	0,0861	- 0,3433	0,000
Constante	- 0,3526	0,0736	-	0,000
Nº de Obs. = 8.397			Pseudo R ² = 0,0401	

Fonte: Elaboração própria

A idade da criança foi a única variável estaticamente não significativa. Os resultados mostram que a probabilidade de uma criança reincidir é maior para crianças e adolescentes do sexo masculino e para aquelas abordadas no período da noite ou da madrugada.

A estimativa do coeficiente associado à probabilidade de participação demonstra que o mesmo vem atingindo seu objetivo. A participação no Programa reduz a probabilidade de reincidência em 34,33%.

7. Conclusões

A realização deste trabalho permitiu a identificação e a quantificação dos fatores que afetam a probabilidade de participação das famílias no Programa CFRDE. Os resultados encontrados demonstram que o Programa vem atingindo seus objetivos, pois reduz a probabilidade de reincidência das crianças de famílias beneficiadas.

A estimação da equação de participação no programa confirmou as hipóteses estabelecidas mostrando que a probabilidade de uma família receber o benefício se reduz quando a quantidade de filhos aumenta e esta probabilidade aumenta se na família havia uma criança menor de sete anos de idade ou uma criança maior de sete freqüentando a escola.

Para famílias com grande número de crianças o incentivo oferecido pelo governo é inferior aos ganhos monetários obtidos pelas crianças nas ruas. Pois, o benefício é invariante a quantidade de crianças, enquanto a remuneração obtida nas ruas é uma função crescente desta.

Em relação às características dos responsáveis, quanto maior nível de escolaridade maior a probabilidade de participação da família no programa. . Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que pais com maiores níveis de escolaridade percebem melhor os ganhos provocados pelo aumento do número de anos de estudo.

A existência de uma correlação negativa entre escolaridade do responsável e o número de filhos reforça o efeito dessas variáveis sobre a probabilidade de participação. Famílias chefiadas por pessoas com nível de escolaridade mais alto tendem a ter uma quantidade menor de filhos quando comparadas com famílias chefiadas por pessoas de pouca instrução.

A estimativa da equação de reincidência mostra que a probabilidade de permanência nas ruas é maior para crianças do sexo masculino. Os resultados

demonstram também que a permanência de crianças nas ruas é mais freqüente para aquelas encontradas à noite ou de madrugada. A idade mostrou-se estatisticamente não significante.

O principal resultado deste trabalho se refere à estimativa do coeficiente da variável indicando a participação no Programa. Como a participação depende das características familiares, utilizou-se um procedimento em dois estágios, no qual a probabilidade estimada de participação no primeiro estágio é utilizada como variável instrumental na equação de reincidência. Os resultados demonstram que crianças de famílias beneficiadas pelo programa apresentam menor chance de permanecerem nas ruas.

Os resultados obtidos, portanto, respondem a pergunta elaborada inicialmente: políticas públicas podem resolver o problema de crianças nas ruas? Como se demonstrou ao longo deste trabalho, a adoção de uma política social que visa minimizar o problema de crianças nas ruas pode produzir os efeitos desejados. No entanto, deve se ressaltar que ainda é grande o número de crianças encontradas nas ruas de Fortaleza. Isso se deve ao fato que uma família que possui uma criança de rua que tenha sido cadastrada pelo Programa não é obrigada a participar. Vale ressaltar também que o benefício é fixo, independente do número de crianças em uma mesma família, e concedido por um período de tempo pré-determinado.

Referências Bibliográficas

APTEKAR, L. (1996), Crianças de rua nos países em desenvolvimento: uma revisão de suas condições. **Psicologia, Reflexão e Crítica**, 9, 153-184.

BASU, K. (1999). Child Labor: Cause, Consequence, and Cure, with Remarks on International Labor Standards. **Journal of Economic Literature**, vol. XXXVII, pp. 1083- 1119.

EMERSON, P. & SOUZA, A. (2003). Is There a Child Labor Trap? Inter-generational Persistence of Child Labor in Brazil. **Economic Development and Cultural Change**, vol. 51, n. 2, Jan.

HUTZ, C. S. & KOLLER, S. H. (1999), Methodological and ethical issues in research with street children. **New Directions for Child and Adolescent Development**, 85, 59-70.

MANDALA, G. S. (1983), Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics. **Cambridge University Press**.

MAS-COLELL, A., WHINSTON, M.. & GREEN, J. (1995), *Microeconomic Theory*. **Oxford University Press**.

RANJAN, R. (2000). Child Labor, Child Schooling and their Interaction with Adult Labor: The Empirical Evidence and Some Analytical Implications. **World Bank Economic Review**, 14, pp. 347-67.

WOOLDRIGE, J. M. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. **MIT Press, Massachusetts**. London, England.

Uma Avaliação dos Determinantes da Criminalidade no Ceará

André Oliveira Ferreira Loureiro

Resumo

O presente artigo estima o impacto gerado pelo efetivo policial sobre a criminalidade nos municípios cearenses com dados em painel entre 2004 e 2006. Em contraste com a maioria dos trabalhos desenvolvidos até o presente momento no Brasil, que se utilizaram exclusivamente de dados de homicídios, quatro categorias de crime são analisadas: homicídio, roubo, furto e lesão corporal. Foram avaliados os efeitos do número de policiais, além de fatores socioeconômicos, sobre o crime nos municípios cearenses. Os resultados apontaram os aspectos socioeconômicos como importantes fatores geradores do comportamento criminoso. Observou-se que, quando se corrige o problema de simultaneidade entre número de policiais e crime, se verifica um efeito significativo de medidas de repressão sobre o crime no Ceará.

Palavras-Chave: Criminalidade; Ceará; Economia do Crime; Dados em Painel.

Abstract

The present paper estimates the effect of police enforcement on crime activity in the municipalities of the Ceará State with a panel data in 2004-2006 period. In contrast to past studies developed in Brazil, which used basically data on murder, four kinds of offenses are analyzed: murder, robbery, larceny and aggravated assault. It was evaluated the effect of police enforcement, in addition to social factors, on criminal behavior in Ceará's municipalities. Our results pointed out social aspects as an important factor to explain criminal behavior. It was observed that when the endogeneity issue is taken into account, there seems to be a significant deterrence effect of police enforcement on crime in Ceará.

Keywords: Criminality; Ceará; Economics of Crime; Panel Data.

1. Contextualização

A criminalidade se constitui em um dos mais graves problemas da sociedade brasileira e, conseqüentemente, é um dos temas mais debatidos quando se discutem políticas sociais.

No Ceará, isto não tem sido diferente. A criminalidade no estado nunca alcançou dimensões tão alarmantes quanto nos últimos anos, e este fenômeno não se restringiu à capital. As ocorrências criminais no interior do estado têm se tornado cada vez mais frequentes. Por conta disto, o crime e as formas de combatê-lo tem se tornado o tema central nas discussões sobre os principais problemas da sociedade. Esse fenômeno sempre foi um dos principais problemas de qualquer região, mas com o aumento nos indicadores de crime nos últimos anos, a criminalidade tem se tornado o problema social com o maior destaque dentro das preocupações dos governos e dos cidadãos.¹

Estas conclusões podem observadas a partir do gráfico 1.1 a seguir, que apresenta a evolução da taxa de homicídios por 100.000 habitantes no Ceará entre 2001 e 2007, além da mesma taxa para o Brasil até 2005.

¹ No Estado do Ceará, essa grande preocupação social com relação ao crime, levou o Governo do Estado a implementar o Ronda do Quarteirão no final de 2007.

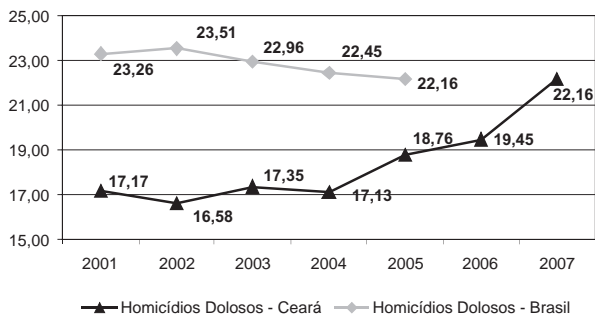


Gráfico 1.1 - Taxas de homicídios por 100.000 habitantes – Ceará e Brasil

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados da SSPDS/CE e SNASP/MJ

Outros indicadores de criminalidade amplamente utilizados também atestam o crescimento do número de atos ilícitos no Ceará, tanto os que são praticados contra a pessoa (lesão corporal), quanto os que visam o patrimônio (roubos e furtos)² e podem ser observados no gráfico 1,2 a seguir

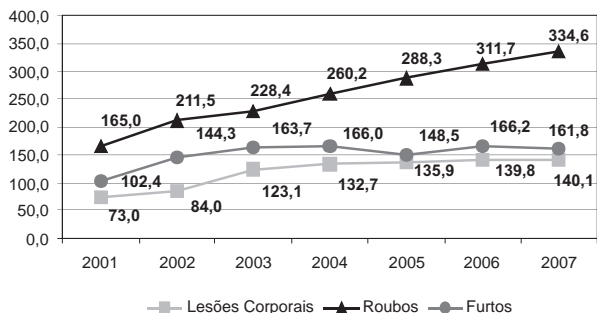


Gráfico 1.2 - Taxas de Lesões Corporais, Roubos e Furtos por 100.000 habitantes – Ceará

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados da SSPDS/CE e SNASP/MJ

Apesar dessas discussões, não se chegou a um consenso a respeito da melhor forma de atacar esse grave problema social. Por um lado há os que sugerem que o crime deva ser combatido com ênfase na repressão policial, já outros argumentam que o comportamento criminal é um fenômeno oriundo

² Neste momento cabe diferenciar os conceitos de roubo e furto. O roubo acontece quando a subtração do bem é praticada com coação e/ou ameaça, enquanto no furto a ação da subtração do bem ocorre sem o conhecimento imediato da vítima.

principalmente das condições econômicas e sociais adversas experimentadas por parte considerável da população. Dentro desse debate, diferentes áreas do conhecimento têm surgido com idéias e estudos sobre o crime e seus determinantes, assim como as melhores formas de combater este problema.

Deve-se notar que apesar da teoria econômica ter oferecido contribuições importantes ao estudo dos determinantes e conseqüências do crime, a discussão é dominada por pesquisadores de outras áreas. Entretanto, a partir dos trabalhos precursores de Becker (1968) e Ehrlich (1973), os economistas têm contribuído para uma melhor compreensão das causas do crime através de sua ênfase no componente racional do criminoso. No entanto, apesar da grande importância do tema, o fenômeno da criminalidade ainda não foi devidamente explorado. Os poucos trabalhos empíricos da literatura nacional das causas econômicas do crime³ que fazem uma análise entre os estados se utilizam de dados provenientes do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Sistema de Informação do Ministério da Saúde - Datasus. Em função desses dados se restringirem às informações sobre homicídios, essas análises empíricas se concentram exclusivamente nesta categoria de crime⁴.

Usando novos dados sobre a criminalidade nos municípios cearenses, obtidos através da SSPDS/CE – Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do Estado do Ceará, o presente trabalho tem por objetivo estimar o impacto do número de policiais per capita sobre criminalidade nos municípios cearenses no período entre 2002 e 2006. A utilização desses dados policiais nos permitirá observar esse efeito em diferentes modalidades de crime, tanto sobre crimes contra pessoa (homicídios e lesão corporal), quanto em crimes contra o patrimônio (roubos e furtos). De acordo com autores como Merlo (2003), as análises com crimes contra a propriedade, como roubo e furto, estariam mais próximas do modelo econômico do crime que enfatiza o aspecto racional dos indivíduos, que realizam avaliações pecuniárias.

Nos trabalhos que já foram realizados no Brasil estudando o impacto de variáveis policiais sobre o crime, a maioria dos autores não encontrou coeficientes significativos ou foram inconclusivos quanto ao sinal dessa relação. A motivação do presente trabalho é que esta relação ambígua se deve à existência do problema de simultaneidade entre variáveis de segurança pública e crime, isto é, além de o número de policiais afetar a criminalidade, existe um

³Entre eles estão os artigos de Fajnzylber & Araújo jr. (2001), Mendonça et al. (2003) e Cerqueira & Lobão (2003).

⁴As exceções são dadas pelos trabalhos que restringem suas análises a um estado ou município, com destaque para os trabalhos de Piquet (1999), Fernandez & Lobo (2003) e Lemos et al. (2005).

caminho inverso e paralelo, em que a intensidade de ocorrências criminais influencia na decisão de alocação do policiamento.

Com a estimação dessa relação através do método de mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E), utilizando a movimentação bancária nos municípios como variável instrumental, buscar-se-á resolver esse provável problema de endogeneidade.

2. Teoria Econômica do Crime

2.1 A Lógica Racional do Crime

Os estudos da literatura econômica dos determinantes do crime se dividem, de uma forma geral, em dois ramos distintos: i) Os que enfatizam as medidas de repressão policial e judicial como determinantes preponderantes no combate às atividades criminosas; ii) Os que realçam o papel do ambiente econômico e social na explicação do comportamento criminoso, com destaque para fatores como concentração de renda e pobreza. Essas duas correntes de pensamento partem da análise teórica de Gary Becker (1968) e o seu artigo seminal “Crime and Punishment: An Economic Approach”, primeiro autor a analisar a criminalidade com uma fundamentação econômica.

Vários artigos que se seguiram dentro da abordagem da escolha racional trabalharam basicamente com inovações em torno da idéia já estabelecida por Becker em que dois vetores de variáveis estariam condicionando o comportamento do potencial criminoso. Por um lado, os fatores positivos, que levariam o indivíduo a escolher o mercado legal, como o salário, a dotação de recursos do indivíduo etc. Por outro lado, os fatores negativos, ou dissuasórios (deterrence effects), como a eficiência do aparelho policial e a punição. Dentre esses trabalhos, cabe destaque a Ehrlich (1973) e Block & Heinecke (1975).

Basicamente, a decisão de cometer ou não o crime resultaria de um processo de maximização de utilidade esperada, em que o indivíduo confrontaria, de um lado, os potenciais ganhos advindos da ação criminosa, o valor da punição e as probabilidades de detenção e condenação associadas e, de outro, o custo de oportunidade de cometer crime, traduzido pelo salário alternativo no mercado de trabalho lícito.

Um ponto interessante apontado por Araújo Jr. & Fajnzylber

(2001) é que, apesar de o modelo teórico ser de natureza microeconômica, cujo foco se dá sobre os determinantes individuais da criminalidade, a grande maioria das pesquisas empíricas foram construídas a partir de uma estrutura de dados agregados por região. Sem dúvidas, isso é resultado da indisponibilidade de dados individuais necessários para a estimação do modelo econômico do crime. Essa estratégia possui o custo de introduzir a hipótese de que o criminoso atua na mesma região em que reside. Entretanto, a utilização dessa hipótese implica na existência de um dilema. Quanto menor for a unidade geográfica em consideração, mais improvável tende a ser essa hipótese. Quanto maior for essa região considerada, mais informações se perdem ao se utilizar médias agregadas.

Ao nível de municípios como unidade amostral, as estimativas se beneficiarão do fato de utilizarmos informações com um grau de agregação interessante, mas isso poderia gerar uma perda de informações relevante. No entanto, como discutiremos a seguir, com a utilização de modelos econométricos que consideram a heterogeneidade não observada, podemos controlar as características específicas de cada município.

2.2 Variáveis Explicativas do Crime e Efeitos Esperados

Baseando-se na literatura do crime discutida acima, são considerados como possíveis determinantes das taxas de crime algumas variáveis relativas às condições econômicas, sociais, demográficas e de política pública. Neste sentido, os fatores considerados como determinantes básicos da variação das taxas de crime são:

- Número de policiais civis e militares (Contingente policial);
- Taxa de urbanização;
- Nível de renda.

O contingente policial é utilizada com a intenção de captar os efeitos sobre o crime de variações na probabilidade de captura e condenação. Assim, espera-se que esta variável exerça um efeito negativo sobre as taxas de crime visto que um maior número de policiais eleva a probabilidade de punição. A taxa de urbanização é um bom indicador para explicar a criminalidade, visto que existem diversos fatores decorrentes da urbanização que influenciam as taxas de crimes. O consumo médio de energia elétrica nos municípios é utilizado como *proxy* para o nível de renda do município, visto que existe uma correlação muito alta entre estas duas variáveis. Com base nas teorias apresentadas, buscar-se-á estimar o efeito dos fatores

discutidos acima sobre a criminalidade.

3. Base de Dados: Fontes, Definições e Análise Descritiva

3.1 Descrição dos Dados

Para a estimação dos modelos propostos, serão utilizados dados provenientes da SSPDS/CE, sendo indicadores da incidência de crime nos municípios cearenses os seguintes índices: taxa de homicídios dolosos por 100 mil habitantes, taxa de roubos totais⁵ por 100 mil habitantes, taxa de furtos totais por 100 mil habitantes⁶ e taxa de lesões corporais por 100 mil habitantes⁷. Os dados a serem utilizados são anuais para todos os 184 municípios do Ceará e cobrem o período de 2004 a 2006.

As variáveis explicativas foram construídas a partir de dados das secretarias do Estado do Ceará. O quadro 3.1 a seguir sintetiza a descrição de cada variável utilizada nas estimações, além da origem dos dados.

Variável	Descrição	Fonte
HD	Taxa de homicídios dolosos por 100 mil habitantes	SSPDS/CE
RB	Taxa de roubos por 100 mil habitantes	SSPDS/CE
FT	Taxa de furtos por 100 mil habitantes	SSPDS/CE
LC	Taxa de lesões corporais por 100 mil habitantes	SSPDS/CE
POL	Número de policiais civis e militares por 100 mil habitantes	SSPDS/CE
URB	Taxa de urbanização	IPECE
RENDA	Nível de renda, tendo como proxy o consumo médio de energia elétrica nos municípios	IPECE
MOVBAN	Movimentação Bancária nos municípios	IPECE/BACEN

Quadro 3.1 - Definição e Fontes das Variáveis

Fonte: Elaboração do autor.

3.2 Análise Descritiva

A Tabela 3.1 mostra um resumo das estatísticas de criminalidade e das

⁵ Em roubos totais são incluídas as rubricas de roubos de veículos, roubos de estabelecimentos comerciais e outros roubos.

⁶ Nesta rubrica estão agregados os seguintes delitos: Furto, Furto a estabelecimento comercial, Furto à residência, Furto a transeunte, Furto de veículos e Outros furtos.

⁷ Em função de haver zeros na amostra e a necessidade de se aplicar logaritmo no modelo, somou-se um valor muito pequeno, mas diferente de zero em todas as variáveis. Sabe-se que este tipo de transformação aditiva não afeta os parâmetros estimados.

suas variáveis explicativas de acordo com a terminologia do quadro 3.1:

Tabela 3.1
Estatísticas descritivas do modelo econométrico

Variável	Média	D e s v i o - Padrão	Mínimo	Máximo
Taxa de Homicídios por 100.000 hab.	12,32	10,95	0,00	81,10
Taxa de Roubos por 100.000 hab.	28,85	91,97	0,00	1231,53
Taxa de Furtos por 100.000 hab.	34,61	152,86	0,00	1997,50
Taxa de Lesões Corporais por 100.000 hab.	29,50	47,24	0,00	440,51
Taxa de Policiais por 100.000 hab.	71,35	48,78	5,42	372,70
Taxa de Urbanização	0,55	0,17	0,18	1,00
Proxy de Renda (Consumo médio de energia elétrica)	760,50	153,17	366,32	2300,73

Fonte: Elaboração dos autores.

É possível observar que a média da taxa de homicídios nos 184 municípios cearenses nos anos da amostra é de 12,32, sendo bem inferior as taxas do estado como um todo no mesmo período (17,85). Isso ocorre devido ao fato das estatísticas acima não estarem ponderadas pela população. Isto ocorre com as demais taxas de crimes, taxas de policiais e urbanização. Outro fato importante que deve ser notado, é que diversos municípios apresentam taxas de crimes nulas. Em alguns casos, isso pode estar revelando a real ausência de determinados tipos de crimes em um município. No entanto, em outros casos, isto pode ser creditado a falta de estrutura policial para o registro das ocorrências.

Quando se observa os mapas com as taxas de crime⁸, é interessante observar que, com exceção da taxa de homicídios, as taxas de crimes se concentram

⁸ Os mapas para as taxa de crime, assim como a distribuição de policiais nos municípios cearenses podem ser obtidos com o autor.

na região metropolitana de Fortaleza, corroborando com a teoria que o grau de urbanização e suas conseqüências estão correlacionadas com a criminalidade. O mapa das taxas de homicídios revela que as ocorrências deste tipo de crime se distribuem por todo estado, com os municípios de Itaitinga, Jaguaratama, Moraújo e Maracanaú apresentando as taxas de homicídios mais elevadas no ano de 2006. O município de Fortaleza figura apenas em 16º lugar no ranking de homicídios no estado em 2006. Nos demais tipos de ocorrências, Fortaleza aparece em 9º lugar nas taxas de furtos e lesões corporais e na 2ª posição quando se considera as taxas de roubos.⁹

Com relação aos mapas com as taxas de policiais por 100.000 habitantes, pelo menos três fatos se destacam.¹⁰ O primeiro diz respeito à distribuição espacial do número de policiais militares que não se concentra em alguma região específica do estado, com três municípios acima de 200 policiais militares por 100.000 habitantes: Brejo Santo, Baturité e Campos Sales. Outro aspecto relevante diz respeito a polícia civil, que possui uma maior concentração na região metropolitana e áreas turísticas como Guaramiranga e Aracati. Entretanto, a característica mais evidente é a ausência da polícia civil na maioria dos municípios cearenses, estando presente em 52 dos 184 municípios.

4. Modelagem Econométrica do Crime

4.1 Modelagem Econométrica do comportamento criminal

Utilizando dados em painel para os municípios cearenses, é especificada a “função de produção do crime” para o Ceará, de acordo com a literatura da economia do crime discutida acima¹¹. São utilizados diferentes índices de criminalidade como variável dependente, no sentido de examinar de que forma o número de policiais por 100.000 habitantes, além das outras variáveis em questão, influenciam os quatro indicadores de criminalidade. Essas medidas são, respectivamente, taxas de homicídios, taxa de roubos, taxa de furtos e taxa de lesões corporais por 100.000 habitantes. O modelo empírico a ser estimado consiste na seguinte expressão:

⁹ Essas informações dizem respeito às taxas de crime por 100.000 habitantes, certamente Fortaleza lideraria todos os rankings de crime se estes fossem apresentados com os números absolutos. No entanto, do ponto de vista de análise estatística, o valor relativo é mais adequado.

¹⁰ Os valores referentes ao número de policiais militares nos municípios de Fortaleza e Caucaia não foram disponibilizados.

¹¹ Entre os trabalhos que especificam um modelo similar ao utilizado, destacam-se os trabalhos de Levitt (1997), Cornwell & Trumbull (1994), Imrohoroglu et al. (2000), Fajnzylber & Araújo Jr. (2001), Cerqueira & Lobão (2003) e Johnson et al. (2004).

$$\ln c_{it} = \ln x_{it} \beta + \ln p_{it} \gamma + c_i + \varepsilon_{it} \quad (4.1)$$

onde c_{it} representa a variável dependente com os valores das taxas de crime por 100.000 habitantes do estado i no ano t ; p_{it} consiste no número de policiais por 100.000 habitantes; x_{it} é um vetor com o restante das variáveis explicativas do crime; β e γ são vetores de coeficientes a serem estimados, c_i representa os efeitos que refletem características específicas não-observadas de cada municípios; e ε_{it} consiste no termo de distúrbio aleatório típico.

A inclusão do termo c_i de heterogeneidade não-observada no modelo é defendida por vários trabalhos.¹² Cornwell & Trumbull (1994) apontam pelo menos duas razões para se esperar a presença desse efeito. Primeiro, por mais que controlemos por alguns determinantes dos custos morais que, segundo o modelo apresentado, estão associados ao crime, é de se esperar que existam outras características culturais relativamente estáveis no tempo, que fazem com que a população de alguns estados possua taxas de crimes mais altas do que outros. Uma segunda razão pela qual se justifica a inclusão de c_i é a presença de erro de medição nas taxas de crime¹³. A subseção seguinte realiza inferências preliminares.

4.2 Testes Padrões e Resultados Preliminares

Baseando-se na discussão econométrica acima e após a especificação do modelo empírico do crime na equação (4.1), iniciaremos algumas estimações preliminares com o intuito de realizar testes relacionados aos problemas econométricos discutidos acima. Com esses testes busca-se identificar e corrigir os problemas que frequentemente estão presentes em modelos do tipo que nos propomos a estimar, possibilitando assim, que adotemos os procedimentos adequados para obtermos estimativas confiáveis do impacto das variáveis analisadas sobre o crime.

No sentido de utilizar o modelo de dados combinados mais adequado, iniciamos testando se a especificação funcional contendo um termo de he-

¹² Para uma discussão da importância da consideração da heterogeneidade não-observada na estimação do modelo econômico do crime, ver Worrall & Pratt (2004a).

¹³ Pepper & Petrie (2003) realizam uma discussão abrangente sobre erro de medição nos dados de criminalidade.

terogeneidade não-observada c_i pode ser aceita¹⁴ (não rejeitada). Para isso, foram feitos dois testes: um teste F sugerido por Greene (2003) que compara o estimador de MQO agrupado com o de Efeitos Fixos e o Teste de Breusch e Pagan, baseado no multiplicador de Lagrange. Nas quatro categorias de crime analisadas, a hipótese nula de que os efeitos não-observados não estão presentes no modelo é rejeitada. Assim, a especificação da equação (4.1) está correta ao incluir c_i e devemos utilizar algum dos modelos discutidos acima para levar em conta essa heterogeneidade não-observada.

O próximo passo então consiste em verificar que modelo deveria ser utilizado para resolver o problema da heterogeneidade não-observada: primeiras diferenças, efeitos fixos ou efeitos aleatórios. Como os métodos de efeitos fixos e primeiras diferenças possuem suposições similares, devemos testar um deles contra o modelo de efeitos aleatórios. O teste usual para comparar esses dois modelos de estimação é o teste de Hausman. O teste realizado não rejeitou a hipótese nula de efeitos aleatórios para todas as modalidades de crime analisadas. Assim, todas as estimações devem ser realizadas com efeitos aleatórios, para controlar o problema de heterogeneidade não-observada.¹⁵

Dada a possibilidade de simultaneidade entre crime e gasto em segurança pública, foi realizado um teste para verificar a presença desse tipo de endogeneidade nas regressões. O teste de Hausman foi utilizado para detectar a possível presença de endogeneidade. Para tanto, como discutido anteriormente, é necessária a utilização de uma variável instrumental adequada.

4.3 Instrumento para o Número de Policiais

A variável utilizada como instrumento foi a movimentação bancária dos municípios, dada a sua correlação com o número de policiais, além de se acreditar que esta variável não esteja diretamente relacionada com o erro do modelo a ser estimado.

O teste de Hausman levou a não-rejeição da hipótese de simultaneidade do número de policiais em todos os quatro tipos de crime que estão sob análise. Assim, deveríamos utilizar um método de estimação adequado para este pro-

¹⁴ Os detalhes de todos os testes de especificação podem ser obtidos com o autor.

¹⁵ É importante observar que a maior parte dos trabalhos que estudam o crime, como Loureiro & Carvalho (2007) acabam utilizando o modelo de efeitos fixos ou primeiras diferenças para levar a heterogeneidade não-observada em consideração. Essa diferença pode estar surgindo em função do nível de agregação em municípios que se está utilizando no presente trabalho.

blema. O procedimento que será utilizado para corrigir o problema da endogeneidade é o método de mínimos quadrados em dois estágios - MQ2E.

Desta forma, o modelo empírico apresentado será estimado a partir de dados em painel, utilizando o modelo com Efeitos aleatórios e/ou Mínimos Quadrados em Dois Estágios - MQ2E, com movimentação bancária dos municípios como variável instrumental. Com a estimação das equações acima com o método adequado, será possível avaliar os efeitos dos diversos aspectos mencionados nas diferentes medidas de criminalidade, observando que fatores, com atenção especial à variável de policiamento, são mais importantes na explicação dos quatro índices de criminalidade analisados.

5. Estimação e Resultados

Nas tabelas a seguir são apresentados os resultados das estimações do modelo econométrico do crime para os municípios cearenses entre Na Tabela 5.1 a seguir, temos as estimativas do modelo econômico do crime descrito pela equação (4.1), onde as estimações são realizadas com o modelo com efeitos aleatórios.

Analisando a Tabela 5.1, observa-se, de um modo geral, que a maior parte dos coeficientes estimados para as quatro modalidades de crime não são significativos. Na maioria dos casos, a relação estimada entre número de policiais e as taxas de crime é positiva, evidenciando a simultaneidade entre estas duas variáveis. Isto é, embora se espere que haja um efeito de redução do crime quando se aumenta o policiamento, existe um efeito simultâneo, paralelo e na direção inversa que faz com que, em geral, os gestores da segurança pública tendem a aumentar o policiamento em áreas que apresentam maiores taxas de crimes.

Tabela 5.1

Resultado da Regressão

	Taxa de Homi- cídios	Taxa de Roubos	Taxa de Furtos	Taxa de Lesões Corporais
Constante	-44.719	-72.652	-67.409	-34.000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.003)
Número de Policiais	0.246	-0.460	0.368	0.001
	(0.619)	(0.349)	(0.523)	(0.999)
Taxa de Urbanização	0.022	1.819	3.582	1.722
	(0.983)	(0.085)	(0.004)	(0.076)
Proxy de Renda	6.480	11.324	9.816	5.367
	(0.001)	(0.000)	(0.000)	(0.002)
Teste de Wald (Signif. global) Prob.	18,09	64,72	61,54	65,74
	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000
N° de obs.	546	546	546	546

Fonte: Elaboração do autor a partir do resultado da regressão

Obs.: Todas as variáveis estão em logaritmos e os valores p em parênteses.

No sentido de corrigir este problema de endogeneidade, e captarmos o efeito líquido do impacto do policiamento sobre o crime, foram utilizadas técnicas de variáveis instrumentais.

A Tabela 5.2 apresenta os resultados quando se corrige o problema de simultaneidade entre número de policiais e as taxas de crimes. A variável instrumental utilizada foi o nível de movimentação bancária nos municípios, como discutido na seção anterior. Observa-se, de um modo geral, que a maior parte dos coeficientes estimados para as quatro modalidades de crime são significativos e a maioria está de acordo com a expectativa teórica. Os coeficientes estimados da variável de policiamento se mostraram positivos e significativos, estando de acordo com a expectativa teórica de quanto maior a o número de policiais relativo ao tamanho da população em uma determinada região e/ou período de tempo, menores os níveis de criminalidade.

Tabela 5.2
Resultado da Regressão com Variável Instrumental

	Taxa de Homi- cídios	Taxa de Roubos	Taxa de Furtos	Taxa de Lesões Corporais
Constante	-43.683	-70.551	-81.787	-33.470
	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.040)
Número de Policiais	-12.629	-8.447	-17.159	-9.750
	(0.002)	(0.001)	(0.000)	(0.000)
Taxa de Urbanização	6.324	5.874	10.987	5.841
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.001)
Proxy de Renda	14.854	16.313	23.487	11.691
	(0.028)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Teste de Wald (Signif. global) Prob.	25,6	57,37	45,95	25,69
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N° de obs.	546	546	546	546

Fonte: Elaboração do autor a partir do resultado da regressão

Obs.: Todas as variáveis estão em logaritmos e os valores p em parênteses.

Com relação às demais variáveis de controle, taxa de urbanização e a proxy de nível de renda, ambas apresentaram efeitos positivos e estatisticamente positivos, estando de acordo com a teoria que estas variáveis trazem consigo diversos fenômenos que contribuem para a criminalidade.

O efeito de dissuasão verificado para a variável de policiamento em todas as modalidades de crime corrobora com a teoria que afirma que existe uma parcela dos crimes que é altamente sensível ao efetivo policial.

6. Conclusões

O presente trabalho, usando novos dados da criminalidade no Ceará, estimou os determinantes das taxas de crime nos municípios cearenses, avaliando especificamente o efeito do número de policiais por 100.000 habitantes. Assim como os trabalhos empíricos anteriores no Brasil, se observou uma signi-

ficativa influência de fatores socioeconômicos no comportamento criminoso.

Os resultados obtidos por Efeitos aleatórios e mínimos quadrados em dois estágios - MQ2E, sugerem que o modelo econômico pode contribuir de forma importante no entendimento dos determinantes do crime no Ceará. Observou-se que a taxa de urbanização e a proxy para nível de renda, afetam a criminalidade robusta e positivamente, em todas as categorias de crimes analisadas: homicídio, roubo, furto e lesão corporal.

Os resultados obtidos evidenciaram que parece existir um poder de dissuasão consistente de medidas de repressão, no caso, taxa de policiais por 100.000 habitantes, sobre o crime no Ceará, no período analisado, quando o problema de endogeneidade é levado em consideração.

O poder de dissuasão sobre o crime, encontrado nos resultados obtidos pode estar revelando que medidas repressão de curto prazo são eficazes no combate a criminalidade. Entretanto, de forma alguma, esses resultados são definitivos. Estimativas do impacto de medidas de repressão sobre o crime devem ser feitas, considerando estes números desagregados, de forma a observar se essa eficiência se refere a algum aspecto específico do policiamento.

Apesar das estimativas obtidas terem sido significativas, ratificando a maior parte da teoria econômica do crime, os resultados devem ser encarados com cautela em função dos problemas inerentes à base de dados sobre a criminalidade, como discutido anteriormente.

Além disso, de forma alguma o policiamento se constitui na única forma de reduzir a criminalidade, principalmente no longo prazo. Como discutido acima, fatores sócio-econômicos são aspectos fundamentais para controlar a criminalidade. Entretanto, não há motivos para se rejeitar a hipótese de que o policiamento é um elemento fundamental para combater o crime, nas suas múltiplas modalidades.

7. Referencias Bibliográficas

Araújo Jr., A. F. e Fajnzylber, P. O Que Causa a Criminalidade Violenta no Brasil?: Uma Análise a Partir do Modelo Econômico do Crime: 1981 A 1996. Texto de Discussão no. 162, **CEDEPLAR/UFMG**, 2001.

BECKER, Gary. S. Crime and Punishment: An Economic Approach. **Journal of Political Economy**, v. 76, 169-217, 1968.

BLOCK, Michael K. e HEINEKE, John M., A Labor Theoretic Analy-

sis of the Criminal Choice, **American Economic Review** v. 65, p. 314-325, 1975.

CERQUEIRA, D. e LOBÃO, W. Condicionantes Sociais, Poder de Polícia e o Setor de Produção Criminal. Rio de Janeiro: **IPEA, (Texto para Discussão 957)**, junho, 2003.

CORNWELL, C., e TRUMBULL, W.N. Estimating the Economic Model of Crime with Panel Data. **The Review of Economics and Statistics**. v. 76, p. 360-366, 1994.

EHRlich, I. Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation. *Journal of Political Economy*, v. 81, p. 521-565, 1973.

FAJNZYLBER, P. e ARAÚJO Jr., A. F. Violência e Criminalidade. **Texto de Discussão n. 162, CEDEPLAR/UFMG**, 2001.

FERNANDEZ, J. C. e LOBO, L. F. A Criminalidade na região metropolitana de Salvador. **Anais do VIII Encontro Regional de Economia da Anpec**, 2003.

GOULD, E. D., WEINBERG, B. A., MUSTARD, D. B. Crime rates and local labor market opportunities in the United States: 1979-1997. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84(1), p. 45-61, 2002.

GREENE, William H. **Econometric Analysis** 5th ed. Prentice-hall. 2003.

IMROHOROGU, A., MERLO, A. and RUPERT, P. On the Political Economy of Income Redistribution and Crime, **International Economic Review**, v. 41, n. 1, 2000.

JOHNSON, S. R., KANTOR, S. and FISHBACK, P. V. **Striking the Roots of Crime: The Impact of the New Deal on Criminal Activity**, (Preliminary Draft), 2004.

KELLY, Morgan. Inequality and Crime. **The Review of Economics and Statistics**, v. 82(4), p. 530-539, 2000.

LEMONS, A. M., SANTOS, E. P. e JORGE, M. A. Um Modelo para Análise Socioeconômica da Criminalidade no Município de Aracajú. **Estudos Econômicos**, v. 35, p. 569-594, 2005.

LEVITT, Steven. D. Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estima-

te the Effect of Police on Crime. **American Economic Review**, v. 87(3), p. 270-290, 1997.

LOUREIRO A. O. F. e CARVALHO, J. R. O Impacto dos Gastos Públicos sobre a Criminalidade no Brasil. In: **Desigualdades e Políticas Regionais, Fundação Konrad Adenauer**, 2007.

MENDONÇA, M. J. C.; LOUREIRO, P. R. A.; SACHSIDA, A. Criminalidade e Desigualdade Social no Brasil. Rio de Janeiro: **IPEA, (Texto para Discussão 967)**, julho, 2003.

MERLO, A. Income Distribution, Police Expenditures, and Crime: A Political Economy Perspective, **Journal of the European Economic Association**, April-May, v. 1(2-3), p. 450-458, 2003.

PEPPER, J. V. and PETRIE, C.V. Measurement Problems in Criminal Justice Research, **Workshop Summary, National Academy of Sciences**, 2003.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M., **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. The MIT Press, Cambridge, MA, 2002.

WORRALL J. L.; PRATT T. C., On the Consequences of Ignoring Unobserved Heterogeneity when Estimating Macro-Level Models of Crime. **Social Science Research**, v. 33, p. 79-105, 2004a.

_____, _____. Estimation Issues Associated with Time-Series – Cross-Section Analysis in Criminology. **Western Criminology Review** v. 5(1), p. 35-49, 2004b.