

**EFEITOS ASSIMÉTRICOS DA ABERTURA COMERCIAL E A CONTRIBUIÇÃO DOS
DIFERENCIAIS DE ESCOLARIDADE SOBRE O NÍVEL DE RENDA DOS MUNICÍPIOS
CEARENSES**

**Área 1 – Teoria Econômica e Aplicada
Sub-Área - Crescimento Econômico**

Felipe de Sousa Bastos

Bacharel em Economia, Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral.
Rua Anahid Andrade, 471 - Praça Senador Figueira. CEP 62.011-000. Centro - Sobral CE.
Tel/Fax: (88) 3613-2829. E-mail: flpbastos1@yahoo.com.br

Elano Ferreira Arruda

Professor da UFC, Departamento de Economia, Campus de Sobral.
Doutor em Economia – UFC.
Rua Anahid Andrade, 471 - Praça Senador Figueira. CEP 62.011-000. Centro - Sobral CE.
Tel/Fax: (88) 3613-2829. E-mail: elano@ufc.br.

Daniel Barboza Guimarães

Professor da UFC, Departamento de Economia, Campus de Sobral.
Doutorando em Economia – UFC.
Rua Anahid Andrade, 471 - Praça Senador Figueira. CEP 62.011-000. Centro - Sobral – CE.
Tel/Fax: (88) 3613-2829. E-mail: barbozadan@hotmail.com

Guilherme Irffi

Professor da UFC, Departamento de Economia, e Pesquisador do Laboratório de Estudos Regionais, Campus de Sobral.
Doutorando em Economia, CAEN-UFC.
Rua Anahid Andrade, 471 - Praça Senador Figueira. CEP 62.011-000. Centro - Sobral – CE.
Tel/Fax: (88) 3613-2829. E-mail: guidirffi@gmail.com

EFEITOS ASSIMÉTRICOS DA ABERTURA COMERCIAL E A CONTRIBUIÇÃO DOS DIFERENCIAIS DE ESCOLARIDADE SOBRE O NÍVEL DE RENDA DOS MUNICÍPIOS CEARENSES

RESUMO

Este artigo analisa se a abertura comercial brasileira, ocorrida a partir da década de 1990, teve participação ativa na promoção do crescimento econômico dos municípios cearenses e se estes efeitos se mostraram assimétricos ao considerar diferentes pólos de desenvolvimento do Estado do Ceará além de avaliar a contribuição do capital humano considerando duas medidas, ensino fundamental e médio. Para tal, utilizou-se informações para 42 municípios cearenses entre 1997 e 2005 e modelos dinâmicos de dados em painel estimados pelo Método dos Momentos Generalizado-Sistema (*System-GMM*). Os resultados mostram que, apenas o capital humano, medido pelo ensino médio, se mostrou relevante para o crescimento dos municípios cearenses e que o impacto deste é maior do que o capital físico. A abertura comercial apresentou um impacto negativo sobre o nível de renda *per capita* do agregado dos municípios. Entretanto, ao considerar as diferenças regionais existentes no Estado, tendo os municípios menos desenvolvidos como referência, conclui-se que a abertura comercial contribuiu para um crescimento desigual entre os municípios cearenses.

Palavras-Chave: Abertura Comercial, Capital Humano, Renda *per capita*, *System-GMM*

ABSTRACT

This paper analyzes whether trade openness in Brazil, occurred from the 1990s, had active participation in promoting economic growth municipalities from Ceará and whether these effects were asymmetric when considering different development centers in the state of Ceará in addition to evaluating the contribution considering two human capital measures, elementary and middle school. To this end, we used information for 42 municipalities from Ceará between 1997 and 2005 and dynamic models on panel data estimated by GMM-System (*System-GMM*). The results show that only human capital, measured by high school, was also relevant to the growth of municipalities from Ceará and the impact of this is greater than the physical capital. Trade openness had a negative impact on the level of per capita income from municipalities. However, when considering the regional differences in the state, municipalities with less developed as a reference, it is concluded that trade liberalization has contributed to an uneven growth among the municipalities of Ceará.

Keywords: Trade Openness, Human Capital, *per capita* income, *System-GMM*

Classificação JEL: F40, F43, O32, O33

1. INTRODUÇÃO

A busca dos países e regiões por melhorias em suas condições econômicas e de bem-estar fez da teoria do crescimento um importante tópico da investigação econômica moderna, o que levou a vários esforços na tentativa de descobrir os seus principais mecanismos geradores.

O trabalho seminal de Solow (1956) destaca a importância da acumulação do capital físico para o crescimento econômico, evidenciando que este apresenta produto marginal positivo, mas decrescente, logo, as economias teriam um estado de crescimento equilibrado, onde cresceriam à mesma taxa do progresso tecnológico, considerado exógeno.

Desde então, a literatura evoluiu na tentativa de endogeneizar o progresso técnico, com destaque para as hipóteses de “*learning by doing*” e “*knowledge spillovers*”¹ apresentadas por Romer (1986) e Lucas (1988). Essas hipóteses teriam seus efeitos potencializados numa economia onde os trabalhadores possuíssem grande habilidade e vasto conhecimento acumulado. Assim, autores como Schultz (1961), Lucas (1988), Romer (1990) e Mankiw, Romer e Weill (1992), doravante MRW (1992), salientam a importância do aumento da produtividade do trabalhador, através do acúmulo de capital humano, como um dos determinantes do crescimento econômico.

No entanto, desde o final da década de 1980, em decorrência do forte processo de globalização financeira e produtiva, acentuou-se, por meio de dois grandes grupos de estudo, o debate em torno dos efeitos do comércio internacional sobre o crescimento econômico. O primeiro grupo argumenta que o crescimento é potencializado com a abertura comercial, enquanto o segundo afirma que o comércio prejudica o crescimento, seja pelas distorções nos termos de troca ou pela incapacidade de incorporação de novas tecnologias por parte dessas economias.

A mensagem predominante na primeira corrente é que as políticas voltadas para o comércio internacional são importantes para o crescimento econômico por facilitar a difusão de conhecimento e a inovação, sobretudo por meio da importação de bens com alto teor tecnológico (Grossman e Helpman, 1990, 1991; Rivera-Batiz e Romer, 1991; Barro e Sala-i-Martin, 1997; e Baldwin, Braconier e Forslid, 2005). Além disso, Edwards (1993) e Lopez (2005) argumentam que a abertura comercial provoca também um aumento no tamanho dos mercados, permitindo que as economias aproveitem os benefícios potenciais dos retornos crescentes de escala e dos ganhos da especialização.

Por outro lado, os adeptos do segundo grupo argumentam que, se o aumento da interação internacional levar uma economia a especializar-se em setores com baixa tecnologia, é provável que esta não se aproprie de parte do crescimento econômico mundial que envolva Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e, ainda, que o comércio internacional provoque uma deterioração em seus termos de troca a ponto de afetar negativamente o crescimento (Grossman e Helpman, 1990, 1991). Ademais, a abertura comercial também pode reduzir o crescimento em economias com baixos níveis de *learning by doing* e *knowledge Spillovers*, fazendo com que estas não consigam incorporar as inovações a ponto de não atuarem em mercados de bens ou serviços com alto valor agregado (Lucas, 1988; Romer, 1986 e Young, 1991). Redding (1999) argumenta ainda que tais economias possuem desvantagens comparativas no crescimento da produtividade potencial.

Em suma, esse debate está longe de ser concluído, uma vez que, nem os estudos teóricos, nem as análises empíricas conseguiram produzir conclusões definitivas. As

¹ Estes termos referem-se às externalidades positivas geradas pelo investimento em capital físico via difusão do conhecimento, visto que se assume que este é um bem público (não-rival e não-excludente) disponível a todos.

evidências apontam, portanto, na direção de que o comércio provoca efeitos distintos nos países (regiões, estados e municípios), dependendo de seu estágio de desenvolvimento.

Kim e Lin (2009), por exemplo, mostram que os países desenvolvidos absorvem grande parte dos benefícios do comércio, enquanto que os países em desenvolvimento, em geral, acabam perdendo com ele. Argumentam ainda que a integração comercial facilita a difusão tecnológica e a inovação e que estas dependem da capacidade de absorção de um país que, por sua vez, é determinada pelo seu nível de capital humano.

O Estado do Ceará tem crescido, principalmente, via investimentos nos setores da indústria e de serviços, com o último crescendo quase sempre acima da média nacional nos últimos anos. Isso acontece devido ao baixo nível do estoque de capital do Estado, o que gera bons retornos sobre investimentos em um primeiro momento. Apesar dos resultados satisfatórios e do estado ter aumentado sua participação no PIB nacional no período recente, sabe-se que a economia cearense ainda se encontra na décima segunda posição no *ranking* nacional e que possui uma força de trabalho com baixo nível de qualificação, fato que impede que o Estado cresça a taxas maiores e que se beneficie do comércio internacional via *learning by doing* e *knowledge spillovers*.

Destarte, o presente estudo analisa se, e de que forma, a abertura comercial brasileira, ocorrida a partir da década de 1990, influenciou o nível de renda dos municípios cearenses e, ainda, se tais efeitos se mostram assimétricos ao considerar as disparidades entre as regiões do Estado.

Ademais, o artigo analisa de forma minuciosa a contribuição do capital humano no crescimento dos municípios cearenses. Para isso serão utilizadas duas medidas de capital humano. A primeira considera o estoque de indivíduos com ensino fundamental, enquanto que a outra considera apenas as pessoas com ensino médio concluído. A ideia é verificar a existência de possíveis diferenciais dessas medidas no crescimento econômico do Ceará.

Para averiguar tais efeitos, utilizar-se-á de informações de 42 municípios entre 1997 e 2005 e modelos dinâmicos para dados em painel, estimados pelo Método dos Momentos Generalizado-Sistema, doravante *System-GMM*, que é uma extensão do estimador original de Arellano-Bond (1991), proposto por Arellano-Bover (1995) e desenvolvido por Blundell e Bond (1998).

A técnica supracitada se faz apropriada na medida em que capta possíveis efeitos transferência da atividade econômica passada para o futuro, corrige o viés ocasionado pela endogeneidade, leva em consideração a heterogeneidade não observada dos municípios cearenses, além de produzir, sob ausência de autocorrelação, estimadores com propriedades estatísticas desejáveis².

Assim, além desta introdução, este trabalho possui mais seis seções. A próxima consiste em destacar tanto os aspectos teóricos quanto as evidências empíricas das relações entre capital humano e abertura comercial com o crescimento econômico. A terceira seção se reserva à apresentação da base de dados e suas estatísticas descritivas. A descrição da metodologia econométrica é o tema da quarta seção. A análise e discussão dos resultados são feitas em seguida. E, por fim, são tecidas as considerações finais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Grande parte da teoria do crescimento econômico foi construída a partir do modelo desenvolvido por Solow (1956) que, assumindo uma função de produção³ com retornos

² Consistência, Ausência de Viés e Eficiência.

³ Uma função de produção é dita neoclássica se: a) $\forall K > 0, H > 0$ e $L > 0, F(.)$ exibe produto marginal positivo e decrescente para cada insumo; b) $F(.)$ exibe retornos constantes de escala; c) O produto marginal do capital físico (humano) se aproxima do infinito quando o capital físico (humano) está próximo de zero, e se aproxima de

constantes de escala e rendimentos marginais decrescentes, mostrou que o progresso tecnológico, considerado exógeno, é o principal determinante do crescimento econômico de longo prazo. O autor observou ainda que apenas o estoque de capital físico não seria suficiente para explicar o crescimento de uma economia; logo, existem outros determinantes do crescimento econômico que não estão explícitos no modelo, o chamado resíduo de Solow.

Assim, a literatura especializada se expandiu por duas direções. Os modelos de crescimento endógeno que, quebrando alguns pressupostos do modelo seminal de Solow, contestam as hipóteses de convergência e da existência de estado de crescimento equilibrado e os novos modelos de crescimento exógeno, que são ampliações do modelo supracitado, que levam em consideração a contribuição de fatores como capital humano, abertura comercial, qualidade das instituições, processo histórico, dentre outros.

Na primeira direção destacam-se os estudos de Romer (1986) e Lucas (1988). A segunda direção tem como referência os estudos de MRW (1992) e Ferreira, Issler e Pessôa (2004), doravante FIP (2004), que estimam uma função de produção, *à la* Solow, ampliada pelo capital humano. Estudos como os de Kim e Lin (2009), Daumal e Özyurt (2011) e Bastos *et all* (2011) incluíram o grau de inserção de uma economia no comércio internacional como determinante do crescimento econômico.

2.1 CAPITAL HUMANO E CRESCIMENTO

No início da década de 1960, os trabalhos pioneiros de Schultz (1961) e Becker (1964) salientaram a importância do aumento da produtividade do trabalhador, por meio do acúmulo de capital humano, como um dos determinantes do crescimento econômico. Para esses autores, a produtividade do trabalho poderia ser aumentada a partir do acúmulo de habilidades e conhecimentos, impactando de maneira positiva e direta o crescimento das economias.

Em uma abordagem alternativa, Nelson e Phelps (1966) consideram que o acúmulo de capital humano também pode atuar indiretamente sobre o crescimento econômico como fator determinante do processo de difusão tecnológica, onde a absorção de novas tecnologias depende do nível de educação e do *gap* existente entre o nível de tecnologia de uma determinada região e a fronteira tecnológica, definida como as melhores técnicas disponíveis para a produção.

Dentro da perspectiva do crescimento endógeno, Lucas (1988) formulou um modelo, baseado em Uzawa (1965), sob duas condições fundamentais. Primeiro, admitia que a tecnologia possuísse rendimentos constantes de escala nos fatores reprodutíveis da função de produção; e, em seguida, que havia externalidades positivas associadas à acumulação de capital humano. O modelo concluía que a taxa de crescimento de longo prazo dependia do esforço de poupança em capital físico e em capital humano e que o investimento em capital humano estava abaixo do socialmente ótimo. Assim, Uzawa-Lucas mostram que políticas de estímulo à acumulação de capital, sobretudo capital humano, apresentam impactos permanentes sobre a taxa de crescimento.

Em importante estudo, Romer (1990) constrói um modelo teórico sob a hipótese da existência de um setor de inovação, intensivo em capital humano, e mostra que o motor do crescimento é a velocidade com que os laboratórios de pesquisa elaboram novos produtos e processos, concluindo que políticas que incentivam uma maior participação do trabalho qualificado no setor de inovação terão impactos permanentes sobre o crescimento das economias. Agora, em vez da taxa de crescimento de longo prazo ser crescente com a

zero quando o capital físico (humano) se aproxima do infinito; ou seja, satisfaz as condições INADA (Barro e Sala-i-Martin, 1995).

poupança, ela será crescente com a fração do trabalho qualificado empenhado em pesquisa e desenvolvimento, o chamado efeito escala.

Em um estudo voltado para as economias da OECD⁴, Jones (1995), testou a proposição de Romer (1990), e observou que variações permanentes na taxa de investimento e na fração da força de trabalho alocada no setor de pesquisa e desenvolvimento têm impactos apenas transitórios sobre a taxa de crescimento do produto agregado; ou seja, a evidência empírica favorece fortemente uma descrição da dinâmica compatível com o modelo de Solow.

Dentro da linha dos modelos de crescimento exógeno, MRW (1992) estimam uma função de produção aumentada pelo capital humano, medido pela taxa de matrícula no ensino secundário. Os autores conseguiram explicar boa parte das variações do produto entre as economias em função da variância do capital físico e humano. Argumentaram então que o aumento do nível de produtividade do trabalhador afetaria diretamente a produção, via trabalhadores mais qualificados e, indiretamente, por meio dos *spillovers* gerados pelos ganhos de produtividade individuais.

Grossman e Helpman (1991, 1994) criticaram o modelo MRW (1992) por considerarem a taxa de progresso tecnológico idêntica para todos os países e, consideram que, se o progresso tecnológico não é igual para todos os países e suas variações são tratadas como sendo parte do termo estocástico não observado, então o uso de mínimos quadrados ordinários para estimar o modelo trará resultados viesados quando houver correlação entre as relações Investimento/Produto Interno Bruto e o crescimento econômico de cada país.

Em estudo que analisou a relação entre investimento em capital humano e o crescimento econômico de alguns países entre 1950 a 1990, Wolf (2000) constatou que, ao interar educação, medida por educação primária, secundária, terciária, e uma medida de estoque médio com a atividade tecnológica, o crescimento da produtividade dos países desenvolvidos está intimamente ligado com o avanço em educação e a aplicação desta em áreas de tecnologia.

FIP (2004) elaboram um estudo em que se testa qual das duas formas funcionais das funções de produção comumente utilizadas em trabalhos empíricos sobre crescimento, a proposta por MRW (1992) ou a de Mincer (1974) para retornos da escolaridade, apresenta a melhor especificação para estimar os retornos da educação sobre a renda. Para isso, utilizam dados para 95 países em diferentes estágios de desenvolvimento no período de 1960-1985. Os autores obtêm resultados em favor da especificação minceriana com um retorno anual de escolaridade de cerca de 8%.

Ainda nessa perspectiva, Cangussu, Salvato e Nakabashi (2010) replicam a experiência para o caso brasileiro, utilizando informações estaduais no período de 1980-2002, e obtêm resultados em favor da especificação de Mincer (1974), com um retorno de um ano adicional de escolaridade de 15%, praticamente duas vezes maior do que os 8% obtido em FIP (2004), sendo maior também que os 10% observados por Mincer (1974).

Em *survey* sobre o efeito da educação sobre o crescimento econômico, Barbosa Filho e Pessôa (2010) concluem que os estudos com resultados que não sinalizam para um impacto positivo da educação sobre o crescimento, certamente são frutos de erros de medida na variação dos anos médios de escolaridade ou do emprego de variáveis que não refletem corretamente o impacto da educação, como a taxa de matrícula usada como *proxy* para capital

⁴ A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) é composta por 34 países que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de livre mercado, a saber: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Coreia do Sul, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Islândia, Israel, Irlanda, Itália, Japão, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, México, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia, Suíça, Turquia e Estônia (país convidado).

humano em MRW (1992), ou ainda da utilização de formas funcionais incorretas, sugerindo a formulação proposta por Mincer (1974) em detrimento a proposição de MRW (1992).

A partir do momento em que o acúmulo de capital humano passou a ser considerado como um importante elemento na análise econômica, muito se discutiu a respeito do seu real impacto sobre o crescimento econômico e diversas formas de mensurá-lo foram desenvolvidas.

Para Schultz (1961, 1973) a educação formal, a capacitação, a experiência, a alimentação, o ambiente familiar e até mesmo a sociedade onde se vive formam o capital humano de um indivíduo, sendo este não negociável como um bem comum, mas que somente pode ser adquirido por meio do investimento no próprio indivíduo. O autor afirma ainda que o investimento em capital humano seja, possivelmente, o principal determinante das desigualdades regionais e que o acúmulo de qualificação e conhecimento possui valor econômico e, ainda, proporciona elevações nos ganhos futuros dos países.

Na visão de Grossman e Helpman (1997), capital humano é a qualificação especializada adquirida ao despende-se tempo em uma atividade denominada escolaridade; sendo assim, quanto maior o tempo que um indivíduo aloca estudando, maior será o nível de capital humano que este tende a acumular no decorrer do tempo.

O presente estudo seguirá a linha proposta por Grossman e Helpman (1997) e Schultz (1961, 1973), utilizando duas medidas de capital humano, detalhadas na seção 3, dadas pelo estoque de indivíduos com ensino fundamental e com ensino médio com vistas a captar os possíveis diferenciais de ganhos da escolaridade no nível de renda dos municípios cearenses.

2.2 ABERTURA COMERCIAL E CRESCIMENTO

Os economistas clássicos defendem o livre-comércio com o argumento de que a abertura comercial gerará ganhos de escala desde que os países se especializem na produção daquele bem em que possuem vantagens comparativas, impactando positivamente o crescimento econômico e aumentando o bem-estar da população.

Os impactos positivos gerados pela abertura comercial sobre o crescimento econômico, bem como a expansão dos mercados e os consequentes ganhos de escala, são indiscutíveis para regiões desenvolvidas. Entretanto, ao se levar em conta a dinâmica peculiar do mercado interno de cada economia, suas disparidades regionais, estágios de desenvolvimento e as distorções que o comércio provoca em seus termos de troca, é possível que o livre comércio acabe gerando efeitos assimétricos a ponto de impactar negativamente o nível de renda da economia.

Kim e Lin (2009) analisam se há diferenças no efeito da abertura comercial sobre as rendas dos países, dependendo do seu estágio de desenvolvimento. Para alcançarem tal objetivo, os autores consideram 65 países durante o período 1960-1995 e utilizam modelos com efeito *threshold* e variáveis instrumentais. Os resultados sugerem um grande impacto da abertura comercial sobre a renda em economias desenvolvidas via crescimento da produtividade e um efeito negativo para aquelas em desenvolvimento, concluindo que uma maior abertura contribui para um crescimento divergente e desigual entre as economias.

Na tentativa de examinar o efeito ambíguo que a abertura comercial pode exercer sobre o crescimento do Produto Interno Bruto *per capita* (*PIBpc*) e na distribuição de renda, Kiyota (2009) encontra evidências de que, para países em desenvolvimento, a abertura comercial pode piorar a distribuição de renda, reduzindo tanto a renda quanto o consumo *per capita*.

Dowrick e Golley (2004) investigam a relação entre crescimento econômico e comércio exterior testando se os benefícios do comércio variam ao longo do tempo entre os

países. Os autores concluem que, a especialização na produção de produtos primários se mostrou maléfica para o crescimento, em razão da deterioração nos termos de troca.

Herzer (2011) utiliza-se de técnicas de cointegração para dados em painel com heterogeneidade, para avaliar a influência do comércio internacional sobre a renda em 75 países. Os resultados sugerem que existem diferenças significativas no impacto do comércio sobre o nível de renda entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para os países desenvolvidos o efeito-renda do comércio se mostrou positivo, já para aqueles em desenvolvimento, o comércio apresentou, em média, um efeito negativo sobre a renda *per capita*.

Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2006) apresentam fortes indícios de que a abertura comercial, ou pelo menos o seu componente exógeno, tem um efeito positivo, porém discreto, no crescimento, mas este é potencializado nas economias que estão relativamente perto da fronteira tecnológica.

Examinando a correlação entre comércio e renda, Frankel e Romer (1999) não conseguem identificar uma direção de causalidade entre os dois. Os autores constroem então, indicadores a partir de componentes geográficos importantes no comércio e que não são correlacionados com os outros determinantes da renda, e usam essas medidas para obterem o impacto do comércio sobre a renda em modelos de variáveis instrumentais. Seus resultados mostram que estimativas de mínimos quadrados ordinários (MQO) superestimam tais efeitos. Por fim, concluem que o efeito positivo sobre a renda causado pelo comércio se mostrou pouco robusto estatisticamente.

Em relação aos trabalhos empíricos que investigam a relação entre abertura comercial e crescimento econômico considerando a economia brasileira, destacam-se os trabalhos de Magalhães, Branco e Cavalcante (2007), Daumal e Özyurt (2011) e Bastos et al (2011).

Seguindo a linha de Alesina, Spolaore e Wacziarg (2004), Magalhães, Branco e Cavalcante (2007) analisam a relação entre o tamanho do estado (considerando duas medidas, PIB e população), abertura comercial e crescimento econômico para os estados brasileiros no período de 1989-2002. Os autores identificam impactos positivos da abertura e tamanho sobre o crescimento, sendo o impacto do tamanho inferior ao de abertura. Observam também que, quanto maior o estado, menores serão os benefícios gerados pela abertura comercial.

Analisando os impactos da abertura comercial, dependendo da renda inicial dos estados brasileiros, Daumal e Özyurt (2011) utilizam dados para 26 unidades da federação entre 1989-2002 e modelos dinâmicos de dados em painel, concluindo que a abertura é benéfica para os estados com maior nível de renda *per capita* inicial e para aqueles mais industrializados.

Para aferir o impacto da abertura comercial⁵ e os possíveis efeitos assimétricos regionais do comércio internacional sobre a renda *per capita* dos estados brasileiros, Bastos et al (2011) fazem uso de informações entre 1991 e 2004 e de estimativas *two-step* do *System-GMM* para modelos de painel dinâmico. Os autores verificam que, a abertura comercial apresentou um impacto negativo e estatisticamente robusto sobre o nível de renda *per capita* para o agregado dos estados brasileiros. Entretanto, ao levar em conta as disparidades regionais, concluem que a abertura comercial afeta positivamente o crescimento considerando as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul enquanto que negativamente ao avaliar a região Norte, quando comparadas ao Nordeste.

⁵ Para uma revisão de literatura mais detalhada sobre os aspectos teóricos e empíricos dos efeitos da abertura comercial no crescimento ver Bastos et al (2011).

3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Para identificar os impactos da abertura comercial e capital humano sobre o nível de renda dos municípios cearenses, bem como suas possíveis assimetrias regionais, foram coletadas informações anuais de 42 municípios cearenses, considerando o período entre 1997 e 2005. Os municípios utilizados neste estudo foram divididos em dois grupos, segundo o seu estágio de desenvolvimento, conforme descrito no quadro abaixo.

Pólo	Região Metropolitana ⁶ (Aquiraz, Caucaia, Eusébio, Fortaleza, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacajus e Pacatuba); Juazeiro do Norte, Crato e Sobral
Demais Municípios ⁷	Acarape, Acaraú, Aracati, Banabuiú, Barbalha, Barreira, Camocim, Canindé, Cascavel, Fortim, Icapuí, Itapajé, Itapipoca, Itarema, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Marco, Morada Nova, Paracuru, Quixadá, Quixeramobim, Quixeré, Russas, Santa Quitéria, São Benedito, São G. do Amarante, Tianguá, Ubajara e Uruburetama

Quadro 1: Municípios Utilizados

Fonte: Elaborado pelos autores.

O consumo de energia elétrica (comercial e industrial), *proxy* para capital físico, foi obtido junto à Companhia Energética do Ceará (COELCE). O Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios⁸ foi obtido a partir dos Anuários Estatísticos produzidos pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Já a população residente, utilizada para transformar as demais variáveis em seus valores *per capita*, foi obtida juntamente ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O Gráfico 1 reporta a evolução temporal da renda média per capita entre os grupos descritos no Quadro 1. Observe que o Pólo apresentou a maior renda *per capita* média durante todo o período analisado, no entanto, percebe-se que não houve um crescimento deste indicador. Já os demais municípios apresentaram um PIB *per capita* médio bem inferior ao do outro grupo, mas com um crescimento discreto.

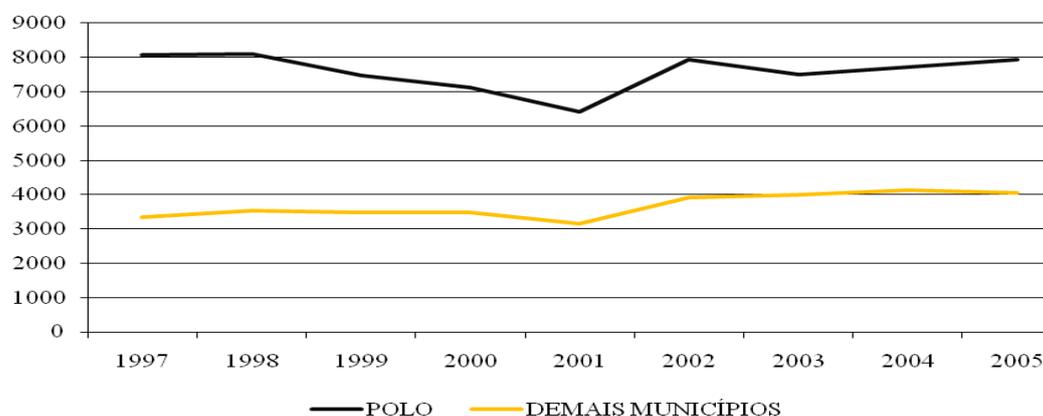


Gráfico 1: Evolução da Renda *Per Capita* média dos Municípios Cearenses

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do IPECE.

As variáveis de capital humano foram construídas nos moldes de Irffi *et al.* (2008) a partir de dados referentes à contagem feita pelo IBGE em 1996, contendo o número (estoque) de pessoas com 8 anos de estudo (ensino fundamental) e 12 anos ou mais de estudo (ensino

⁶ O município de Guaiuba não foi incluído por não possuir informações disponíveis de comércio exterior.

⁷ Foram utilizados apenas aqueles municípios com todos os dados disponíveis.

⁸ Vale lembrar que as variáveis que representam valores monetários foram devidamente deflacionadas pelo Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M), ano de 2000, obtido a partir dos dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV/ Conjuntura Econômica).

médio) em 1996 disponíveis na base de dados DATASUS e dados coletados junto ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) com informações sobre o número de concludentes do ensino fundamental e o nível médio a cada ano (fluxo).

Sendo assim, para a variável capital humano de ensino fundamental somou-se ao estoque de pessoas com 8 anos ou mais de estudo em 1996 o número de concluintes de ensino fundamental ano a ano obtendo-se um estoque de capital humano de ensino fundamental anual. Para a variável capital humano de ensino médio o processo é semelhante.

Vale ressaltar que, estas variáveis são utilizadas para captar possíveis diferenciais nos efeitos da escolaridade sobre o nível de renda dos municípios cearenses com vistas a identificar que políticas educacionais se mostrariam mais eficazes na geração de renda. O Gráfico 2 apresenta a evolução dessas variáveis, em termos *per capita*, para as duas regiões consideradas.

Observe que os dois grupos de municípios apresentaram crescimento nos indicadores de ensino fundamental e médio durante o período analisado. Mais uma vez, constata-se que o Pólo possui os melhores indicadores, tanto no que tange ao ensino fundamental, quanto ao ensino médio. Além disso, verifica-se que, para os dois grupos analisados, o número de pessoas com ensino fundamental é bem superior ao número de pessoas com ensino médio, mostrando que o Estado do Ceará apresenta mão-de-obra com baixa qualificação.

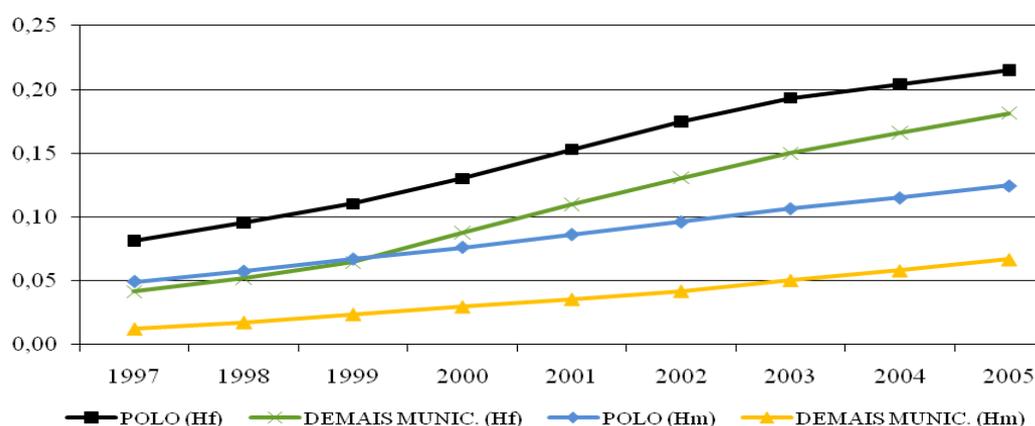


Gráfico 2: Evolução da Escolaridade Média *per capita* por Grande Região⁹
 Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do INEP

O grau de abertura comercial, aferido a partir da razão entre a soma das exportações e importações¹⁰ e o PIB, foi construído a partir dos dados da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (SECEX/MDIC) nos moldes de Bastos *et all* (2011). Sendo assim, os efeitos assimétricos da abertura comercial serão captados por meio da inclusão de *dummies* interadas, tendo como referência os municípios menos desenvolvidos.

O Gráfico 3 apresenta a evolução da abertura comercial nos municípios cearenses. Observa-se que, inicialmente, o Pólo apresentava o maior grau de abertura comercial, no entanto, a partir do início da década de 2000, o grupo composto pelos demais municípios passou a superar o Pólo em termos de abertura comercial. Note ainda que, após 2002, veio a apresentar uma maior taxa de crescimento, distanciando-se cada vez mais do indicador

⁹ H_f denota capital humano com ensino fundamental e H_m capital humano com ensino médio.

¹⁰ Os dados de exportação e importação são referentes ao conceito FOB (*free on board*), designando uma modalidade de repartição de responsabilidade em que o exportador e o importador dividem os custos de segurança e transporte da mercadoria.

referente ao Pólo, mostrando uma tendência de desconcentração do comércio exterior no Estado do Ceará.

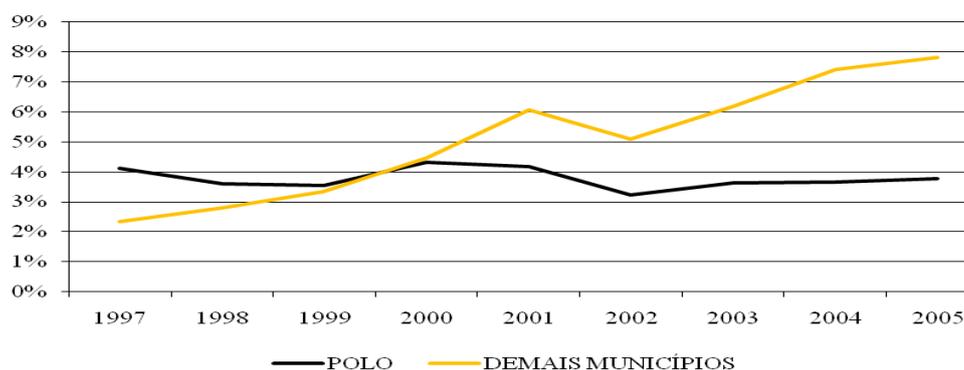


Gráfico 3: Evolução da Abertura comercial dos Municípios Cearenses
Fonte: Elaborado pelos autores do IPECE e SECEX/MDIC.

O Quadro 2 apresenta uma síntese dos parágrafos anteriores, apresentando as variáveis que serão utilizadas, bem como as letras que identificarão cada uma delas, suas *proxies*, fonte de obtenção desses dados e os sinais esperados dos seus coeficientes após as estimações dos modelos.

Variável	<i>Proxy</i>	Fonte	Sinal Esperado
Renda (<i>Y</i>)	Produto Interno Bruto <i>per capita</i> (<i>PIBpc</i>)	IPECE/IBGE	Var. dependente
Capital Físico (<i>K</i>)	Consumo de Energia Industrial + Comercial	COELCE	+
Capital Humano Fund. <i>per capita</i> (<i>Hf</i>)	Estoque de concluintes de Ensino Fundamental	IBGE/INEP	+
Capital Humano Médio <i>per capita</i> (<i>Hm</i>)	Estoque de concluintes de Ensino Médio	IBGE/INEP	+
Abertura Comercial (<i>Z</i>)	Razão entre a soma de exportações e importações e o PIB	IBGE/SECEX/MDIC	-/+
<i>Dummy</i> Pólo ¹ (<i>Dpólo</i> * <i>Z</i>)	Interação entre <i>Dummy</i> Pólo e abertura comercial	Elaboração própria	+
<i>Dummy</i> Demais Municípios ² (<i>Demaismunic</i> * <i>Z</i>)	Interação entre <i>Dummy</i> Demaismunic e abertura comercial	Elaboração própria	Categoria de referência

Quadro 2: Resumo Descritivo das Variáveis Utilizadas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Obs.: (1) Esta variável assume o valor 1 para os municípios pertencentes ao grupo denominado de Pólo, caso contrário assume o valor 0; (2) Esta variável assume o valor 1 para os municípios pertencentes ao grupo denominado de Demais Municípios, caso contrário assume o valor 0.

A Tabela 1 reporta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no presente estudo. Observa-se, no período em análise, que a renda *per capita* média dos municípios considerados foi de R\$ 5.110,00. Além disso, constatou-se que, em média, 8% dos residentes nos municípios considerados neste estudo tinham ensino fundamental e apenas 3% tinham o ensino médio no período analisado. Já em termos de interação comercial, considerando o pólo, observa-se uma abertura comercial média na ordem de 3% enquanto que, nas mesmas condições, os demais municípios apresentaram uma participação de 5% do setor externo.

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Utilizadas

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Amplitude		Mediana
			Mínimo	Máximo	
Y_{it}	5.11	4.43	2.01	36.98	3.73
K_{it}	0.38	0.60	0.02	3.48	0.15
Hf_{it}	0.08	0.04	0.02	0.23	0.07
Hm_{it}	0.03	0.02	0.00	0.10	0.03
Z_{it}	0.04	0.07	0.00	0.46	0.02
$Dpoloi*Z_{it}$	0.03	0.03	0.00	0.16	0.02
$Ddemaismunic*Z_{it}$	0.05	0.08	0.00	0.46	0.02

Fonte: Elaborado pelos autores.

As Tabelas 3 e 4, em anexo, destacam as disparidades existentes entre alguns indicadores referentes aos 42 municípios cearenses citados no Quadro 1. A Tabela 3 apresenta a evolução dos indicadores de ensino, médio e fundamental, desses municípios. Percebe-se, inicialmente, que o município de Fortaleza liderava o *ranking* dos ensinos fundamental e médio no ano de 1997. No entanto, esse município apresentou, em média, uma redução de 1.8% ao ano nesses quesitos, perdendo mais de 20 posições em cada *ranking*. Convém mencionar também que outros municípios importantes do interior e RMF, Juazeiro do Norte, Crato, Sobral, Caucaia, Eusébio e Maracanaú, também apresentaram reduções nesses indicadores de ensino, perdendo, portanto, muitas posições relativas nos *rankings*. Por outro lado, municípios como Barreira, Fortim, Horizonte, Jaguaruana, Paracuru e Uruburetama apresentaram elevações significativas nos seus indicadores de escolaridade, subindo, portanto, várias posições.

A Tabela 4, por sua vez, destaca as disparidades existentes entre os indicadores de renda *per capita* e abertura comercial dos municípios supracitados. Percebe-se inicialmente que o município de Eusébio apresentou a maior renda *per capita* liderando o *ranking* em todo o período analisado, seguido por Horizonte e Maracanaú. O município de Fortaleza ocupava apenas a sexta posição no *ranking* desse indicador em 1997, passando para a quinta colocação em 2005. A renda *per capita* de Quixeré era a segunda menor dentre os municípios analisados em 1997, representando apenas 7% da encontrada no Eusébio, no entanto, este município apresentou uma melhora relativa significativa, crescendo, em média, 12.15% ao ano e passando para a sétima colocação no *ranking* da renda *per capita* em 2005. O município de Acarape apresentou a maior redução dentre todos os municípios analisados, caindo da sétima para a última colocação.

Em termos de abertura comercial destaca-se o município de Uruburetama, que liderava o *ranking* em 1997 perdendo o posto para Fortim, que apresentou uma elevação, em média, de quase 28% ao ano neste indicador, em 2005. O município de Fortaleza apresentou uma redução, em média, de 6.39% ao ano no indicador de abertura comercial, passando da nona colocação em 1997 para a vigésima em 2005. Convém mencionar os expressivos crescimentos nos indicadores de abertura comercial dos municípios de Marco, Acaraú, Itaitinga, Camocim e Itarema no período analisado. Já os municípios de Acarape e Canindé obtiveram os piores desempenhos entre os anos de 1997 e 2005.

Por fim, ao se confrontar as estatísticas de renda *per capita* com a participação do comércio, percebe-se que não há um padrão de direcionamento entre elas, visto que, o município de Eusébio possui o maior PIB *per capita* dentre os municípios analisados em todo o período e apresentou uma redução no comércio, caindo da décima sexta para a trigésima terceira colocação no *ranking* de abertura comercial. Já o município de Fortim, que assumiu a primeira posição da participação do comércio no PIB em 2005, ocupa apenas a vigésima terceira colocação no *ranking* da renda *per capita*. Entretanto, apesar dos indicativos

apresentados, nada se pode afirmar sobre os efeitos (e significância estatística) destas variáveis como determinantes da renda *per capita* dos municípios cearenses.

4. METODOLOGIA ECONÔMETRICA

Para cotejar os efeitos da abertura comercial sobre o nível de renda dos municípios cearenses entre 1997 e 2005 considerando aspectos regionais, estimar-se-á uma regressão adaptada para modelos dinâmicos de dados em painel a partir da estrutura utilizada por Daumal e Özyurt (2011) e Bastos *et all* (2011), a qual pode ser representada por:

$$(1) \quad \ln Y_{it} = \beta_0 \ln Y_{it-1} + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln H_{it} + \beta_3 \ln Z_{it} + \theta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Onde, Y_{it} reporta a renda *per capita*; Y_{it-1} é o nível de renda *per capita* com fins a representar um efeito transferência da renda passada para a futura; K_{it} e H_{it} descrevem, respectivamente, o estoque de capital físico *per capita* e o capital humano. A variável Z_{it} representa o grau de abertura comercial dado pela participação do comércio na renda; ou seja, $((\text{Importação}_{it} + \text{Exportação}_{it})/\text{PIB}_{it})$ e as variáveis contidas no vetor X_{it} representam *dummies* para cada grupo de municípios interadas com a abertura comercial para captar os possíveis efeitos assimétricos da abertura. ε_{it} é o termo de erro. Os subscritos i e t referem-se ao estado i no ano t .

Observe que a presença da variável Y_{it-1} caracteriza o painel dinâmico. Em modelos assim especificados, haverá problema de endogeneidade¹¹ em consequência da presença da variável Y_{it-1} e também, no caso deste estudo, da variável de comércio Z_{it} , que é apontada na literatura¹² como endógena, gerando um viés no painel dinâmico. Logo, as estimativas de MQO tendem a ser enviesadas e inconsistentes, superestimando o parâmetro de Y_{it-1} .

Uma alternativa para solucionar esse problema seria o uso de um estimador que captasse a heterogeneidade individual, isto é, o efeito fixo não observado, dos municípios cearenses. De modo semelhante, pode-se adotar também o método *Within Groups*, centrando as variáveis ao subtrair de cada observação sua média temporal, perdendo, conseqüentemente, um grau de liberdade para cada indivíduo da amostra. Contudo, a técnica *Within Groups*, que gera parâmetros inferiores aos de MQO, não consegue eliminar completamente a endogeneidade do modelo, persistindo o viés do painel dinâmico. Portanto, uma estimativa não enviesada de β_0 deve estar entre os limites dos estimadores de MQO e *Within Groups*.

Outra possível estratégia para expurgar os efeitos fixos seria a transformação do modelo em primeira diferença e sua estimação por GMM, método que minimiza as condições de momentos da distribuição, agora em sua versão que ficou conhecida como *Difference-GMM*. A equação (1) será reescrita da seguinte forma:

$$(2) \quad \Delta \ln Y_{it} = \beta_0 \Delta \ln Y_{it-1} + \beta_1 \Delta \ln K_{it} + \beta_2 \Delta \ln H_{it} + \beta_3 \Delta \ln Z_{it} + \theta \Delta X_{it} + \Delta \varepsilon_{it}$$

No entanto, além do problema adicional de autocorrelação dos resíduos devido à transformação em primeira diferença, a endogeneidade ainda persiste, pois $\Delta \ln Y_{it-1}$ é correlacionado com $\Delta \varepsilon_{it}$.

¹¹ Caso em que as variáveis explicativas do modelo são correlacionadas com os resíduos $E(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$. Uma variável qualquer pode ser classificada como: estritamente exógena, se não é correlacionada com os termos de erro passados, presente e futuros; fracamente exógena, se é correlacionada apenas com valores passados do termo de erro; e endógena, se é correlacionada com os termos de erro passados, presente e futuros.

¹² Rodríguez e Rodrik (2001) descrevem a relação de bicausalidade existente entre comércio e o potencial de crescimento econômico. Ressaltando ainda, a potencial correlação existente entre as variáveis comumente utilizadas para mensurar abertura comercial e características geográficas, enviesando os resultados obtidos.

Faz-se necessário então o uso de um instrumento que expurgue completamente a endogeneidade do modelo. Sabe-se, das hipóteses assumidas para o método de estimação GMM¹³, que $E(\Delta Y_{it-s}, \Delta \varepsilon_{it}) = 0$ para $t = 3, 4, \dots, T$ e $s \geq 2$. Logo, Arellano e Bond (1991) sugerem utilizar a primeira diferença de Y_{it-1} com defasagens maiores que um como instrumento para expurgar a endogeneidade. Entretanto, para painéis com dimensão temporal pequena, os instrumentos utilizados podem ser fracos e o problema de endogeneidade persistirá.

Assim Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) sugerem a composição de um sistema que combine (1) e (2) utilizando-se como instrumentos as variáveis em primeira diferença defasadas para a equação em nível e as variáveis em nível defasadas para a equação em primeira diferença. Surge então o método de estimação que ficou conhecido como *System-GMM*.

Neste artigo emprega-se o *System-GMM* e, seguindo Roodman (2009), reportam-se todas as escolhas de especificação do modelo. Há duas técnicas de estimação GMM para o *System-GMM*, uma em que se supõe que os resíduos sejam esféricos¹⁴ (*one-step*), e outra, *two-step*, na qual se utilizam os resíduos gerados na primeira estimação para obter uma estimativa consistente da matriz de variância-covariância.

Devido ao tamanho da amostra, utiliza-se a variante *two-step* que é assintoticamente mais eficiente para a estimação do painel. No entanto, essa tende a subestimar os erros-padrão sendo necessário utilizar a correção de Windmeijer (2005) para amostras finitas, tornando a estimação *two-step* ainda mais robusta.

Como o painel dinâmico é sensível a autocorrelação dos resíduos, aplica-se o teste de Arellano e Bond para autocorrelação de primeira e segunda ordem, para que a estimação seja consistente, deve-se rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação de primeira ordem e não rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação de segunda-ordem.

Ademais, é preciso definir algum critério para a quantidade e validade dos instrumentos utilizados. Primeiramente, para que não haja sobreidentificação¹⁵, recomenda-se a restrição de que o número de instrumentos deve ser menor ou igual ao número de grupos investigados.

Para testar a validade dos instrumentos, adotam-se as estatísticas de teste de Hansen (1982) e Sargan (1958)¹⁶ que têm a validade dos instrumentos como hipótese nula. Além disso, é importante notar que estes possuem baixo poder se o modelo inclui uma ampla seleção de instrumentos excluídos. Por esse motivo, também se analisa o teste de exogeneidade de grupos particulares de instrumentos, o teste *difference-Hansen* definido como a diferença entre a estatística de Hansen obtida com um número menor de instrumentos, excluindo-se os instrumentos com validade suspeita, e a equação com todos os instrumentos, inclusive aqueles com indícios de serem precários. A hipótese nula é a de que ambos, o número reduzido de instrumentos e os instrumentos suspeitos adicionais, são válidos.

¹³ Para uma descrição detalhada das hipóteses e de todo o processo de estimação GMM ver Roodman (2009).

¹⁴ Homocedásticos.

¹⁵ Caso em que o número de instrumentos é superior ao número de grupos. Vale destacar que Daumal e Özyurt (2011), em suas estimações GMM, não respeitam este critério, logo, seus resultados podem estar sujeitos ao viés ocasionado pela endogeneidade. Para mais detalhes, ver Roodman (2009). No presente estudo, o número de grupos é dado pela quantidade de municípios presentes no painel.

¹⁶ A estatística de teste de Hansen (1982) é mais robusta na presença de heterocedasticidade. Vale destacar que o teste de Sargan (1958) é um caso especial da estatística J de Hansen para o caso de Homocedasticidade.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os efeitos da abertura comercial e do capital humano sobre o nível de renda dos municípios cearenses serão investigados a partir da estimação de duas regressões¹⁷, a primeira leva em conta o capital humano medido pelo estoque de residentes com ensino fundamental, enquanto que o segundo faz uso do mesmo indicador considerando o ensino médio. Os resultados estão sintetizados na tabela 2.

Primeiramente, a análise se atém aos testes de especificação e, em seguida, discute-se os coeficientes. O teste de Arellano-Bond não rejeita a hipótese nula de ausência de autocorrelação de segunda ordem, mas rejeita a autocorrelação de primeira ordem. Já para a validade dos instrumentos, os testes de Hansen e Sargan, não rejeitam a hipótese de que os instrumentos são válidos. E, por fim, o teste *Difference-Hansen* não rejeita a hipótese de exogeneidade dos instrumentos. Consequentemente pode-se inferir que a estimação se mostrou eficiente em ambos os modelos.

Em relação aos coeficientes estimados, percebe-se que existe um componente dinâmico no crescimento econômico cearense, em função da renda passada exercer influência sobre a renda *per capita* atual. Além disso, pode-se inferir que um aumento de 10% no nível de renda *per capita* hoje tende a aumentar a renda futura em 6% em ambas as regressões.

O comércio internacional afetou negativamente o nível de renda do agregado dos municípios cearenses. Esse resultado, possivelmente, é decorrente da especialização em produtos com baixo valor agregado. De fato, como mostram Maia e Cavalcante (2010), os principais produtos exportados pela economia cearense são Calçados, Castanha de Caju, Couros e Peles, Frutas e produtos Têxteis, enquanto a pauta de importações é composta por Reatores Nucleares, Máquinas e Equipamentos e Produtos Químicos.

Assim sendo, como argumentou Dowrick e Golley (2004), a especialização na produção de produtos primários se mostra maléfica para o crescimento econômico, em razão da deterioração nos termos de troca. Além disso, pode revelar um fraco nível de difusão e absorção de novas tecnologias pelo fato do baixo nível educacional do estado do Ceará.

No entanto, analisando o coeficiente da variável $D_{polos} * Z_{it}$ pode-se atestar a existência de assimetrias nos efeitos do comércio internacional entre os municípios cearenses, uma vez que, considerando os municípios constantes no Pólo, obtêm-se um impacto positivo e estatisticamente robusto do comércio exterior no nível de renda dos municípios cearenses, quando comparados aos demais municípios.

Assim como Herzer (2011), esse resultado confirma que o efeito-renda do comércio sobre a renda *per capita* tende a ser positivo para as regiões desenvolvidas, enquanto que negativo para as regiões com menores níveis de desenvolvimento. Portanto, a maior abertura comercial contribuiu para um crescimento divergente e desigual entre os municípios cearenses, considerando seus respectivos níveis de desenvolvimento.

No tocante às variáveis de capital físico e humano verifica-se que este, medido pelo ensino médio, é superior àquele. Além disso, os resultados mostram que o ensino fundamental não se mostrou relevante na geração de renda para os municípios cearenses, uma vez que o coeficiente desta variável não apresentou significância estatística.

Deste modo, políticas de incentivo a uma maior escolaridade devem ser prioridade para o Estado, haja vista que o ensino fundamental não impacta o nível de renda dos municípios cearenses. Por outro lado, um aumento de 10% no estoque de residentes com

¹⁷ Esta seção contempla apenas a análise das estimativas pelo método *System-GMM*. No entanto, os dois modelos – Ensino Fundamental e Ensino Médio – foram estimados também por MQO e *Within Groups* e o coeficiente de Y_{it-1} estimado por *System-GMM* se localizou exatamente entre os limites desta variável nas estimações por MQO e *Within Groups*. Sendo assim, o viés existente no painel dinâmico foi eliminado.

ensino médio *per capita*, *ceteris paribus*, aumenta a renda *per capita* municipal em 1,1%; enquanto que um aumento semelhante no estoque de capital físico, nas mesmas condições, aumenta a renda em apenas 0,6%.

Assim, se o objetivo da política econômica do governo do Estado for aumentar a renda *per capita* dos municípios cearenses, recomendam-se políticas educacionais, sobretudo para níveis maiores que o ensino médio, em detrimento a política industrial, pois de acordo com Nelson e Phelps (1966), Lucas (1988) e Romer (1990) o capital humano é o motor do crescimento econômico e, inclusive, potencializa os efeitos da política industrial via *learning by doing*, *knowledge Spillovers* e difusão tecnológica.

Esses resultados seguem a direção dos estudos clássicos de Lucas (1988), Romer (1990), MRW (1992), FIP (2004) e Cangussu, Salvato e Nakabashi (2010) que confirmam que o capital humano apresenta um impacto importante no crescimento das economias e regiões.

Vale destacar ainda, que Oliveira Silva (2006), Oliveira (2006), Barreto e Almeida (2008) e Irfi *et all* (2008), encontraram resultados semelhantes, quais sejam, que a economia cearense pode crescer via investimento em educação e capacitação profissional, o que possibilita um aumento na absorção de novas tecnologias pelos trabalhadores e, por conseguinte, tende a gerar ganhos de produtividade.

Tabela 2: Resultados dos Modelos Estimados

Variáveis explicativas	<i>Ensino Fundamental</i>	<i>Ensino Médio</i>
	Coefficientes	Coefficientes
LnY_{it-1}	0.6464* (0.0709)	0.6582* (0.0940)
LnH_{it}	0.0975 (0.0665)	0.1158* (0.0423)
LnK_{it}	0.0716*** (0.0378)	0.0606*** (0.0341)
LnZ_{it}	-0.0341*** (0.0196)	-0.0307*** (0.0173)
$Dpolos*Z_{it}$	2.2165** (0.8505)	3.5054* (1.2548)
<i>Const.</i>	0.7329* (0.2377)	0.8173* (0.2494)
	F(5, 41) = 124.65 Prob > F = 0.0000	F(5, 41) = 159.54 Prob > F = 0.0000
	Nº de Observações: 378 Nº de grupos: 42 Nº de Instrumentos: 18	Nº de Observações: 378 Nº de grupos: 42 Nº de Instrumentos: 12
Testes de especificação	p-valor	
H_0 : Ausência de autocorrelação nos resíduos de primeira ordem	0.008	0.009
H_0 : Ausência de autocorrelação nos resíduos de segunda ordem	0.467	0.480
Teste de Sargan	0.248	0.776
Teste de Hansen	0.486	0.464
Teste de Hansen Grupo Excluído	0.463	0.687
Teste <i>Difference</i> -Hansen	0.564	0.157

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos resultados obtidos pelo *software* Stata 10.

Obs.: (i) Os valores em parênteses são os erros padrões corrigidos para amostras finitas pelo método de Windmeijer (2005); (ii) Os valores para os testes de Hansen são os p-valores para a hipótese nula de que os instrumentos são válidos; (iii) Utilizaram-se como instrumentos no *System-GMM* as variáveis explicativas em diferenças defasadas e variáveis explicativas em nível defasadas; (iv) Hipótese Nula do teste *Difference*-Hansen: Exogeneidade dos instrumentos utilizados; (v) Foram consideradas endógenas na estimação do *System-GMM* as variáveis de renda e abertura comercial. Notas: * significante ao nível de 1%. ** significante ao nível de 5%. *** significante ao nível de 10%.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo utilizou informações de 42 municípios cearenses no período de 1997 a 2005 e modelos dinâmicos para dados em painel, estimados por *System-GMM*, com o objetivo de identificar possíveis assimetrias nos impactos do comércio internacional sobre o nível de renda do Estado e a contribuição dos diferenciais de escolaridade, entre ensino fundamental e médio, na determinação do progresso destes municípios.

A metodologia *System-GMM* se mostrou eficiente para expurgar a endogeneidade do modelo, visto que, o coeficiente da variável dependente defasada nesta estimação localizou-se exatamente entre os limites dos coeficientes desta mesma variável nas estimações por MQO e *Within Groups*, eliminando, portanto, o viés existente no painel dinâmico. Além disso, os testes de Arellano-Bond, Hansen e *Difference-Hansen* não rejeitaram as suas respectivas hipóteses nulas de ausência de autocorrelação de segunda ordem, validade e de exogeneidade dos instrumentos utilizados de maneira a robustecer as estimativas.

No tocante aos resultados, pode-se dizer que o capital humano, medido em termos de ensino fundamental, não se mostrou relevante na determinação do nível de renda dos municípios cearenses. Por outro lado, ao considerar o capital humano a partir do nível médio, o impacto foi positivo e estatisticamente robusto, sendo este, inclusive, maior do que o do capital físico. Esse resultado exalta a importância do investimento em capital humano para o crescimento do Estado, além de evidenciar a necessidade de redução do *gap* de escolaridade existente no Estado, uma vez que não se tem evidência estatística para afirmar que o estoque de capital humano com nível fundamental melhora a renda *per capita* dos municípios cearenses.

Além disso, a evidência supracitada corrobora com os estudos de Nelson e Phelps (1966), Lucas (1988), Romer (1990), MRW (1992) e FIP (2004), uma vez que tanto o capital humano quanto o físico aumentam a renda *per capita* dos municípios cearenses, entretanto, o impacto do primeiro é maior.

Verificou-se também uma forte persistência na atividade econômica, uma vez que um aumento de 10% na renda *per capita* do período anterior, *ceteris paribus*, ocasiona um incremento de 6% na renda *per capita* do período seguinte.

Em termos de abertura comercial, observou-se que esta se mostrou maléfica para o nível de renda do agregado dos municípios, pois incrementos na ordem de 10% na primeira variável, *ceteris paribus*, provocam uma redução na última de aproximadamente 0,3%.

A especialização da economia cearense em produtos com baixo valor agregado pode explicar tal evidência, pois, como mostram Maia e Cavalcante (2010), os principais produtos exportados pela economia cearense são Calçados, Castanha de Caju, Couros e Peles, Frutas e produtos Têxteis enquanto a pauta de importações é composta por Reatores Nucleares, Máquinas e Equipamentos e Produtos Químicos.

Vale ressaltar ainda que, de acordo com Dowrick e Golley (2004), a especialização na produção de produtos primários se mostra maléfica para o crescimento, em razão da deterioração nos termos de troca. Além disso, pode revelar um fraco nível de difusão e absorção de novas tecnologias em virtude do baixo nível educacional cearense.

No entanto, ao considerar as disparidades regionais existentes no Estado do Ceará, pode-se atestar a existência de assimetrias nos efeitos do comércio internacional entre os municípios, uma vez que, considerando os municípios mais desenvolvidos, obtêm-se um impacto positivo e estatisticamente robusto do comércio exterior no nível de renda do Estado, quando comparados aos demais municípios.

Nos moldes de Herzer (2011), esse resultado também confirma que o efeito-renda do comércio sobre a renda *per capita* tende a ser positivo para as regiões mais desenvolvidas, enquanto que negativo para as regiões com menores níveis de desenvolvimento.

Diante disso, é legítimo concluir que a maior abertura comercial contribuiu para um crescimento divergente e desigual entre os municípios cearenses, considerando seus respectivos níveis de desenvolvimento.¹⁸

Em suma, políticas públicas canalizadas para o aumento na escolaridade dos cearenses, sobretudo para níveis a partir do médio, são cruciais para a redução das disparidades do Estado tanto no que tange a redução do *gap* de escolaridade como para atenuar os efeitos assimétricos provocados pelo aumento da abertura comercial do Estado. Tal política proporcionará maiores níveis de *learnig by doing*, *knowledge Spillovers* e difusão tecnológica nos municípios cearenses a fim de levá-los a especializar-se em setores de alta tecnologia e a atuarem em setores de alto valor agregado beneficiando-se, portanto, do crescimento econômico mundial que envolve P&D.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acemoglu, D.; Aghion, P.; Zilibotti, F. *Growth, Development, and Appropriate Versus Inappropriate Institutions*, mimeo MIT, 2006a.

Acemoglu, D.; Aghion, P.; Zilibotti, F. Distance to frontier, selection and economic growth, *Journal of the European Economic Association*, v.4, n. 1, p. 37-74, 2006b.

Alesina, A.; Spolaore, E.; Wacziarg, R. Trade, Growth and Size of Countries. *Handbook of Economic Growth*, 2004.

Arellano, M.; Bond, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, v. 58, p. 277-97, 1991.

Arellano, M.; Bover, O. Another look at the instrumental-variable estimation of error-components model. *Journal of Econometrics*, v. 68, p. 29-52, 1995.

Baldwin, R.; Braconier, H.; Forslid, R. Multinationals, endogenous growth and technological spillovers: Theory and evidence. *Review of International Economics* v. 13, p. 945-36, 2005.

Barreto, R. C. S.; Almeida, E. *A contribuição do capital humano para crescimento econômico e convergência espacial do PIB per capita no Ceará*. In: *Economia do Ceará em Debate*, 2008.

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

Barro, R. J.; Sala-i-Martin, X. Technological Diffusion, Convergence, and Growth. *Journal of Economic Growth*, n. 2, p. 1-26, 1997.

Bastos, F. S.; Arruda, E. F.; Guimarães, D. Barboza, G.; Irfi, G. *Abertura Comercial e nível de Renda dos Estados Brasileiros: Uma análise com modelos dinâmicos de dados em painel*. In: XVI Encontro de Economia Regional do Nordeste, Fortaleza, 2011.

Bertella, M. A.; Lima, G. T. Um Modelo Macrodinâmico de Abertura Comercial, Utilização da Capacidade Produtiva e Crescimento Econômico. *Estudos Econômicos*, v. 34, n. 2, p. 297-320, 2004.

¹⁸ Este resultado é semelhante ao encontrado por Kim e Lin (2009) e Bastos *et al* (2011).

Blundell, R.; Bond, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, v. 87, p. 115-143, 1998.

Cândido, M. S.; Lima, F. G. Crescimento Econômico e Comércio Exterior: Teoria e Evidências para algumas Economias Asiáticas, *Revista Economia Contemporânea*, v. 14, n. 2, p. 303-325, 2010.

Cangussu, R. C.; Salvato, M. A.; Nakabashi, L. Uma Análise do Capital Humano sobre o Nível de Renda dos Estados Brasileiros: MRW Versus Mincer. *Estudos Econômicos*, v. 40, n.1, p. 153-183, 2010.

Daumal, M.; Özyurt, S. The Impact of International Trade Flows on Economic Growth in Brazilian States. *Review of Economics and Institutions*, v. 2, n. 1, 2011.

Dowrick, S.; Golley, J. Trade Openness and Growth: Who Benefits? *Oxford Review of Economic Policy*, v. 20, n. 1, p. 38-56, 2004.

Edwards, S. Openness, trade liberalization, and growth in developing countries. *Journal of Economic Literature*, v. 31, n. 3, p. 1358-93, 1993.

Ferreira, P. C.; Rossi, J. L. New Evidence from Brazil on Trade Liberalization and Productivity Growth. *International Economic Review*, v. 44, n. 4, p. 1383-1405, 2003.

Ferreira, P. C.; Issler, J. V.; Pessôa, S. A. Testing production functions used in empirical growth studies. *Economics Letters*, v. 88, n. 1, p. 29-35, 2004.

Frankel J, A.; Romer, D. Does Trade Cause Growth? *American Economic Review*, v. 89, n. 3, p. 379 -99, 1999.

Grossman, G. M.; Helpman, E. Comparative advantage and long-run growth. *American Economic Review*, v. 80, p. 796-815, 1990.

Grossman, G. M.; Helpman, E. Trade, Knowledge Spillovers and Growth, *European Economic Review*, v. 35, p. 517-526, 1991.

Hansen, L. Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica*, v. 50, n. 3, p. 1029-54, 1982.

Herzer, D. *Cross-country heterogeneity and the trade-income*. Paper provided by Ibero-America Institute for Economic Research in its series relationship Ibero America Institute for Econ. Research (IAI) Discussion Papers, n. 209, 2011.

Irffi, G.; Trompieri Neto, N.; Oliveira, J. L.; Nogueira, C. A.; Pontes, M. B.; Holanda, M. C. *Os Determinantes do Crescimento Econômicos dos Municípios Cearenses*. In: *Economia do Ceará em Debate*, 2008.

Kim, D. H.; Lin, S. C. Trade and Growth at Different Stages of Economic Development. *The Journal of Development Studies*, v. 45, n. 8, p. 1211-1224, 2009.

Kiota, K. *Trade Liberalization, Economic Growth, and Income Distribution in a Multiple-cone Neoclassical Growth Model*. CCES Discussion Paper Series, n.17, 2009.

Lopez, R. A. Trade and growth: Reconciling the macroeconomic and microeconomic evidence. *Journal of Economic Surveys*, v. 19, p. 623-48, 2005.

Lucas, R. E. On the mechanic of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

Maia, A. C. L.; Cavalcante, A. L. *O dinamismo do Comércio Exterior Cearense de 1989 a 2009*. Texto para Discussão, n. 82, 2010.

Magalhães, A. M.; Branco, V. C.; Cavalcante, T. V. Abertura Comercial, Crescimento Econômico e Tamanho dos estados: Evidências para o Brasil. In: *Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia – ANPEC*, 2007.

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

Nelson, R. R., Phelps, E. S. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The American Economic Review*, v. 56, n. 2, p. 69-82, 1966.

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

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

Redding, S. Dynamic comparative advantage and the welfare effects of trade. *Oxford Economic Papers*, v. 51, p. 15-39, 1999.

Rivera-Batiz, L. A.; Romer, P. M. International trade with endogenous technological change. *European Economic Review*, v. 35, p. 971-1001, 1991.

Roodman, D. How to do xtabond2: An Introduction to “Difference” and “System” GMM in Stata. *Stata Journal*, v. 9, n. 1, p. 86-136, 2009.

Rodríguez, F.; Rodrik, D. *Trade Policy and Economic Growth: A Skeptics Guide to the Cross-National Evidence*. NBER Macroeconomics Annual, MIT Press, v. 15, 2001.

Rodrik, D. *The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work*. Overseas Development Council, Washington, DC, 1999.

Romer, P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.

Romer, P. M. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, p. 71-99, 1990.

Sargan, J. The estimation of economic relationships using instrumental variables. *Econometrica*, v. 26, n. 3, p. 393-415, 1958.

Windmeijer, F. A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of Econometrics*, v. 126, p. 25–51, 2005.

Young, A. Learning by doing and the dynamic effects of international trade. *Quarterly journal of Economics*, v. 106, p. 369-405, 1991.

APÊNDICE

Tabela 3 - Disparidades dos Indicadores de Concluintes de Ensino Fundamental e Médio de 42 Municípios Cearenses

<i>Município</i>	$\frac{Hf_i/Hf_{FF}}{OR(97)}$	$\frac{Hf_i/Hf_{FF}}{OR(05)}$	$\frac{Hm_i/Hm_{FF}}{OR(97)}$	$\frac{Hm_i/Hm_{FF}}{OR(05)}$	<i>Rank</i> (97/05) <i>f</i>	<i>Rank</i> (97/05) <i>m</i>	$\gamma(\%f)$	$\gamma(\%m)$
Acarape	0.66	2.19	0.14	0.48	7/8	25/39	11.59	12.06
Acaraú	0.25	1.30	0.10	0.75	42/24	33/35	16.55	20.48
Aquiraz	0.42	1.16	0.09	0.89	33/26	36/31	9.57	23.11
Aracati	0.54	0.72	0.29	1.78	12/35	9/1	1.38	18.50
Banabuiú	0.28	1.84	0.08	0.81	40/15	39/34	19.14	24.26
Barbalha	0.52	1.47	0.36	1.53	17/20	6/4	9.72	14.39
Barreira	0.42	2.55	0.08	1.22	31/3	38/10	18.18	28.63
Camocim	0.42	0.89	0.16	1.09	30/30	16/20	6.42	19.28
Canindé	0.32	0.55	0.10	0.95	37/40	34/27	4.31	23.17
Cascavel	0.50	1.16	0.13	1.39	20/25	27/6	7.61	24.30
Caucaia	0.74	0.63	0.15	0.18	4/39	20/41	-3.56	0.20
Crato	0.70	0.70	0.81	0.97	5/36	2/26	-1.74	0.14
Eusébio	0.58	1.88	0.19	1.08	11/14	13/21	11.35	17.47
Fortaleza	1.00	1.00	1.00	1.00	1/27	1/24	-1.81	-1.81
Fortim	0.47	2.57	0.04	1.18	22/2	42/11	17.08	36.49
Horizonte	0.44	1.71	0.12	1.17	27/19	28/13	13.27	23.26
Icapuí	0.46	2.31	0.16	1.07	25/5	18/22	16.23	19.33
Itaitinga	0.43	2.04	0.10	0.74	29/10	32/36	15.57	19.97
Itapajé	0.45	1.97	0.15	1.15	26/11	19/17	14.57	20.59
Itapipoca	0.50	0.46	0.19	0.89	19/42	12/33	-2.80	15.21
Itarema	0.30	1.90	0.06	0.65	39/13	41/38	18.86	24.57
Jaguaruana	0.41	2.04	0.29	1.56	34/9	8/3	15.95	16.78
Juazeiro do Norte	0.69	0.67	0.40	0.38	6/37	5/40	-2.20	-2.19
Limoeiro do Norte	0.61	1.33	0.43	1.50	9/23	4/5	6.81	12.03
Maracanaú	0.98	0.96	0.14	0.14	2/28	24/42	-2.05	-1.95
Maranguape	0.65	0.66	0.15	1.25	8/38	21/9	-1.67	21.83
Marco	0.38	2.34	0.12	1.00	36/4	30/25	18.37	21.51
Morada Nova	0.41	0.87	0.21	1.17	35/31	11/15	6.49	17.29
Pacajus	0.51	1.71	0.13	1.18	18/18	26/12	11.61	22.35
Pacatuba	0.83	1.35	0.10	0.94	3/21	35/28	3.59	23.16
Paracuru	0.53	2.26	0.14	1.17	15/7	22/14	14.31	21.49
Quixadá	0.60	0.77	0.33	1.60	10/34	7/2	0.87	15.70
Quixeramobim	0.53	0.91	0.12	1.10	13/29	29/19	4.21	22.64
Quixeré	0.46	2.26	0.14	1.03	23/6	23/23	15.88	20.27
Russas	0.53	0.83	0.24	1.37	14/32	10/7	3.14	17.62
Santa Quitéria	0.27	1.34	0.17	1.11	41/22	14/18	16.02	18.68
São Benedito	0.32	1.74	0.11	0.91	38/17	31/29	17.13	21.49
São G. do Amarante	0.46	1.79	0.07	1.16	24/16	40/16	13.39	29.08
Sobral	0.53	0.51	0.62	0.70	16/41	3/37	-2.18	-0.43
Tianguá	0.44	0.80	0.17	0.90	28/33	15/30	4.96	16.82
Ubajara	0.42	1.97	0.16	0.89	32/12	17/32	15.36	17.07
Uruburetama	0.49	2.91	0.09	1.25	21/1	37/8	17.87	26.93

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do INEP.

Tabela 4 - Disparidades dos Indicadores de Renda per capita e Abertura Comercial de 42 Municípios Cearenses

<i>Município</i>	Y_i/Y_{EUS} (97)	Z_i/Z_{URU} (97)	Y_i/Y_{EUS} (05)	Z_i/Z_{URU} (05)	<i>Rank</i> (97/05) _y	<i>Rank</i> (97/05) _z	$\gamma(\%)_y$	$\gamma(\%)_z$
Acarape	0.18	0.23	0.16	0.00	7/42	10/41	-10.45	-62.87
Acaraú	0.07	0.00	0.19	0.06	39/37	42/21	2.17	75.13
Aquiraz	0.12	0.02	0.34	0.03	12/12	25/27	3.22	17.35
Aracati	0.11	0.22	0.35	0.29	17/10	11/7	4.46	12.40
Banabuiú	0.07	0.69	0.20	0.13	42/36	2/13	3.15	-9.38
Barbalha	0.11	0.00	0.24	0.00	16/26	37/39	0.00	8.51
Barreira	0.08	0.02	0.19	0.02	35/38	24/30	1.38	10.54
Camocim	0.10	0.01	0.24	0.23	18/27	34/11	0.20	49.15
Canindé	0.10	0.36	0.19	0.00	24/40	4/40	-1.51	-55.10
Cascavel	0.11	0.48	0.37	0.90	13/9	3/3	4.21	16.39
Caucaia	0.12	0.24	0.22	0.25	11/32	8/10	-2.14	9.44
Crato	0.13	0.01	0.26	0.04	9/20	31/25	-1.30	27.38
Eusébio	1.00	0.08	1.00	0.01	1/1	16/33	-8.85	-10.75
Fortaleza	0.22	0.24	0.56	0.06	6/5	9/20	1.52	-6.39
Fortim	0.10	0.21	0.24	1.06	19/23	12/1	0.81	27.39
Horizonte	0.67	0.29	0.78	0.34	2/2	6/6	-7.20	11.09
Icapuí	0.08	0.01	0.38	0.07	29/8	27/18	7.80	28.12
Itaitinga	0.08	0.00	0.18	0.03	33/41	41/29	0.41	64.43
Itapajé	0.08	0.28	0.29	0.42	31/16	7/4	5.42	13.67
Itapipoca	0.12	0.15	0.22	0.02	10/30	13/31	-2.36	-14.15
Itarema	0.07	0.01	0.24	0.14	40/28	35/12	4.42	43.63
Jaguaruana	0.09	0.01	0.26	0.06	28/21	30/19	3.29	29.01
Juazeiro do Norte	0.10	0.01	0.28	0.00	23/18	33/38	3.14	1.97
Limoeiro do Norte	0.11	0.01	0.35	0.04	14/11	28/24	3.91	23.27
Maracanaú	0.61	0.34	0.75	0.29	3/3	5/8	-6.56	7.46
Maranguape	0.14	0.05	0.32	0.10	8/13	19/16	0.73	17.51
Marco	0.07	0.00	0.21	0.11	38/33	40/14	3.27	76.20
Morada Nova	0.10	0.01	0.21	0.05	22/35	29/23	-0.49	24.85
Pacajus	0.37	0.03	0.47	0.04	4/6	21/26	-6.15	14.09
Pacatuba	0.07	0.01	0.23	0.05	36/29	32/22	3.95	29.74
Paracuru	0.10	0.00	0.31	0.00	20/15	39/37	3.72	30.24
Quixadá	0.11	0.01	0.26	0.00	15/19	36/42	1.04	-32.17
Quixeramobim	0.08	0.09	0.25	0.25	32/22	15/9	3.70	20.44
Quixeré	0.07	0.02	0.47	0.37	41/7	22/5	12.15	39.62
Russas	0.10	0.06	0.32	0.01	21/14	17/36	4.16	-18.28
Santa Quitéria	0.08	0.05	0.21	0.01	30/34	18/34	1.66	-6.95
São Benedito	0.07	0.01	0.19	0.01	37/39	26/32	1.84	9.84
São G. do Amarante	0.08	0.03	0.22	0.01	34/31	20/35	3.04	-3.42
Sobral	0.30	0.11	0.60	0.11	5/4	14/15	-1.31	9.26
Tianguá	0.09	0.02	0.24	0.07	27/24	23/17	2.33	21.71
Ubajara	0.09	0.00	0.24	0.03	26/25	38/28	2.15	36.45
Uruburetama	0.09	1.00	0.29	1.00	25/17	1/2	3.86	9.28

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do IBGE e MDIC-SECEX.