

# POLÍTICA FISCAL LOCAL E TAXA DE CRESCIMENTO ECONÔMICO: UM ESTUDO COM DADOS EM PAINEL

Rodolfo Ferreira Ribeiro da Costa\*

Francisco Soares de Lima\*\*

Daniel Oliveira Paiva da Silva\*\*\*

Este trabalho tem como objetivo estudar os efeitos da política fiscal local no crescimento econômico dos municípios do Nordeste brasileiro. A pesquisa é fundamentada teoricamente com base no modelo de crescimento endógeno e na nova geografia econômica (NGE). Foi utilizado um modelo econométrico baseado nos trabalhos de Barro (1990) e Krugman (1991) e trabalhado por Oliveira (2006) no contexto brasileiro, que visa estimar o efeito da política fiscal sobre o crescimento econômico, por meio da junção das variáveis referentes à política fiscal com o efeito líquido das variáveis destacadas pela NGE como formadoras de forças centrífugas e forças centrípetas. Os dados utilizados na construção do painel representam todos os 1.805 municípios nordestinos, no período 1999-2005. As séries estatísticas foram coletadas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e na Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Os resultados mostraram-se coerentes com a teoria, por apresentarem efeitos positivos e significativos para os gastos públicos sobre o crescimento econômico e os efeitos distorcivos da arrecadação do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) sobre este. As simulações realizadas deixam clara a importância da política fiscal local para o crescimento econômico dos municípios nordestinos, destacando-se os gastos em educação e cultura e saúde e saneamento como principais fatores de explicação da taxa de crescimento do produto interno bruto (PIB) *per capita*, além da significativa importância da formação de blocos industriais, medida pela produção da indústria.

**Palavras-chave:** política fiscal; crescimento econômico e municípios.

## FISCAL POLICY AND THE RATE OF LOCAL ECONOMIC GROWTH: A STUDY IN PANEL DATA

This work aims to study the effects of fiscal policy on economic growth of the local municipalities in the Northeast of Brazil. The research is theoretically based on the model of Endogenous Growth and the New Economic Geography (NEG). We used an econometric model based on the work of Barro (1990), Krugman (1991) and worked by Oliveira (2006) in Brazilian context, which aims to estimate the effect of fiscal policy on economic growth, by combining the variables related to policy tax with the net effect of the variables highlighted by NGE as trainers of centrifugal forces and centripetal forces. The data used in the construction of the panel representing all 1805 municipalities in the Northeast, in the corresponding period 1999 to 2005. The statistical series were collected in Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the National Treasury Secretariat (STN). The results were consistent with the theory by presenting positive and significant effects for public spending on economic growth and the distorting effects of the collection of ISS on it. The simulations make clear the importance of local fiscal policy for economic growth

---

\* Professor assistente I da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará (UFC). Endereço eletrônico: <rodolfofrc@yahoo.com.br>.

\*\* Doutor em economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da UFC. Professor da Faculdade de Ciências Econômicas da UERN. Endereço eletrônico: <francisco Soares@uern.br>.

\*\*\* Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Endereço eletrônico: <danieleconomiajp@hotmail.com>.

of municipalities in the Northeast, especially spending on education and culture, health and sanitation as major factors explaining the growth rate of GDP per capita, as well as significant importance forming blocks industries, as measured by production industry.

**Keywords:** fiscal policy; economic growth and municipalities.

## **POLÍTICA FISCAL Y LA TASA DE CRECIMIENTO ECONÓMICO LOCAL: UN ESTUDIO EN PANEL DE DATOS**

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar los efectos de la política fiscal sobre el crecimiento económico de los municipios locales en el noreste de Brasil. La investigación se basa teóricamente en el modelo de crecimiento endógeno y la Nueva Geografía Económica (NGE). Se utilizó un modelo econométrico basado en el trabajo de Barro (1990), Krugman (1991) y trabajó por Oliveira (2006) en el contexto brasileño, que tiene como objetivo estimar el efecto de la política fiscal sobre el crecimiento económico, mediante la combinación de las variables relacionadas con la política impuesto con el efecto neto de las variables señaladas por NGE como instructores de las fuerzas centrífugas y fuerzas centripetas. Los datos utilizados en la construcción del panel de representación de todos los municipios de 1805 en el noreste, en el período correspondiente del 1999 y 2005. Las series estadísticas fueron recolectadas en el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) y la Secretaría del Tesoro Nacional (STN). Los resultados fueron consistentes con la teoría mediante la presentación de efectos positivos y significativos en el gasto público en el crecimiento económico y los efectos distorsionadores de la recaudación de ISS en él. Las simulaciones poner de manifiesto la importancia de la política fiscal local para el crecimiento económico de los municipios en el noreste, especialmente el gasto en educación y cultura de la salud y el saneamiento como los principales factores que explica la tasa de crecimiento del PIB per cápita, así como de gran importancia industrias que forman bloques, medida por la industria de producción.

**Palabras clave:** política fiscal; el crecimiento económico y los municipios.

## **POLITIQUE FISCALE ET LE TAUX DE CROISSANCE ECONOMIQUE LOCAL: UNE ÉTUDE EN DONNEES DE PANEL**

Cet article vise à étudier les effets de la politique budgétaire sur la croissance économique des municipalités locales dans le Nord-Est du Brésil. La recherche est théoriquement basée sur le modèle de croissance endogène et la Nouvelle Economie Géographique (NEG). Nous avons utilisé un modèle économétrique basée sur les travaux de Barro (1990), Krugman (1991) et a travaillé par Oliveira (2006) au contexte brésilienne, dont l'objectif est d'estimer l'effet de la politique budgétaire sur la croissance économique, en combinant les variables liées à la politique fiscale avec l'effet net des variables mises en évidence par NGE en tant que formateurs des forces centrifuges et des forces centripètes. Les données utilisées dans la construction du panel représentant toutes les municipalités 1805 dans le Nord, pour la période correspondante de 1999 à 2005. Les séries statistiques ont été recueillies à l'Institut brésilien de géographie et de statistique (IBGE) et le Secrétariat du Trésor national (STN). Les résultats étaient cohérents avec la théorie en présentant des effets positifs et significatifs pour les dépenses publiques sur la croissance économique et les effets pervers de la collection de l'ISS sur elle. Les simulations montrent clairement l'importance de la politique budgétaire à la croissance économique locale des municipalités dans le Nord-Est, en particulier les dépenses d'éducation et de culture, à la santé et à l'assainissement comme des facteurs majeurs expliquant le taux de croissance du PIB par habitant, ainsi que l'importance significative formant des blocs industries, telles que mesurées par l'industrie de la production.

**Mots-clés:** politique fiscale; la croissance économique et les municipalités.

**JEL:** E62, H50, O47.

## 1 INTRODUÇÃO

Durante os últimos cinquenta anos, o tema crescimento econômico tem tido grande destaque nas pautas de discussões dos economistas. A preocupação exacerbada sobre o tema deve-se à grande importância que este exerce sobre a construção de políticas econômicas, responsáveis por garantir o desempenho de uma economia frente ao cenário no qual se encontra.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é demonstrar como a política fiscal, realizada pelas prefeituras dos municípios pertencentes à região Nordeste, afeta o crescimento econômico dos municípios, oferecendo uma proposta de atuação para as prefeituras sobre os principais fenômenos de construção do crescimento do produto interno bruto (PIB) *per capita*.

As primeiras contribuições teóricas e empíricas sobre o crescimento econômico trouxeram consigo uma forma de explicar o crescimento de países sem considerar a possibilidade de mobilidade de capitais entre estes. Isto seria justificado pelo alto custo com a alocação de recursos de uma nação para outra. Desta forma, estas abordagens não poderiam ser utilizadas para explicar o crescimento econômico de estados e municípios, já que em espaços como estes se verificaria facilmente a possibilidade de mobilidades de recursos a custos bastante reduzidos em comparação aos enfrentados nas transferências de recursos entre países.

Para suprir a simplificação da hipótese de não mobilidade de recursos e, assim, encontrar uma forma de aplicar modelos de crescimento econômico para regiões e municípios, Krugman (1991) apresenta argumentos sobre o poder das características locais, tais como formação de blocos industriais, concentração populacional etc., que agem como forças que promovem atração e repulsão de investimentos e, por isso, afetam o crescimento. Estes argumentos ajudaram na construção de uma nova corrente denominada nova geografia econômica (NGE).

Tanto os modelos tradicionais como os desenvolvidos pela NGE tinham em mente um único problema: explicar o crescimento econômico de uma economia, de forma a garantir aos formuladores de política econômica estratégias de ação por meio da implementação de suas políticas – sejam elas fiscais, monetárias etc. – sobre os principais fenômenos responsáveis pela formação do PIB *per capita* de sua economia.

A região Nordeste, entre 1999 e 2005, apresentou uma variação média em seu PIB *per capita* de 4,23%, a qual se mostrou superior às taxas de crescimento apresentadas, nesse período, pelas regiões Sul e Sudeste – 2,51% e 3,28%, respectivamente –, consideradas as mais desenvolvidas do país. Mesmo assim, os resultados do Nordeste brasileiro ficaram aquém da média nacional, que demonstrou um crescimento médio de 5,20%. Este último resultado foi puxado pelo bom

desempenho apresentado pelas regiões Norte e Centro-Oeste, que obtiveram as maiores taxas de crescimento do PIB *per capita* para o período em questão, com valores da magnitude de 7,25% e 7,71%, respectivamente.

Uma estratificação nos períodos analisados pode ajudar a evidenciar o desempenho irregular dos municípios nordestinos. As oscilações verificadas na taxa de crescimento do PIB *per capita* destes trazem indícios sobre a falta de indicadores robustos necessários para formação de políticas econômicas. Em média, a taxa de crescimento dos municípios nordestinos colocou a região em patamares bem inferiores aos alcançados pelas regiões que apresentaram as melhores taxas. Por exemplo, enquanto o Nordeste obteve uma taxa de crescimento de 5,22%, que lhe garantiu a terceira posição no *ranking* nacional entre 1999 e 2000, as regiões Norte e Centro-Oeste cresciam a taxas de 8,94% e 10,10%, respectivamente. Entre 2001 e 2002, os municípios nordestinos cresceram em média 12,60%, enquanto nas cidades do Norte e do Centro-Oeste se verificou um crescimento 2,14 vezes superior àquele observado para as jurisdições do Nordeste. De 2003 a 2004, a região Nordeste encontrou-se na quarta posição do *ranking* nacional, com um crescimento de 3,44%, abaixo dos obtidos pelas regiões Sudeste, Norte e Centro-Oeste, que assumiram os respectivos valores: 9,08%, 4,30% e 5,80%. Vale salientar que o desempenho obtido pela região Nordeste, entre 2004 e 2005, com uma taxa de crescimento de 4,14%, proporcionou a esta o primeiro lugar entre as regiões.

Fica claro, a partir dessa análise comparativa entre as taxas de crescimento do PIB *per capita*, que a economia nordestina enfrentou expressivas oscilações em sua taxa de crescimento. Isto pode ser compatível com as posturas políticas então implementadas no período em questão, que apresentaram um foco irregular, ou, por parte dos formuladores desta política, não se construiu um diagnóstico adequado, de modo a evidenciar as principais variáveis de formação do PIB *per capita* nas quais o governo local poderia atuar. Desta forma, nota-se a grande importância das decisões de cada prefeitura na hora de formular suas estratégias de ação para a elevação ou, pelo menos, a manutenção de suas taxas de crescimento. Para isto, é fundamental conhecer a influência das variáveis que atuam sobre tal fenômeno, de modo a subsidiar o formulador de política econômica sobre o poder da prefeitura na atração de atividades e de que forma seus gastos podem afetar o nível de crescimento econômico, entre outras informações sobre um conjunto de variáveis que podem o ajudar no momento de planejamento de suas ações.

Nesse sentido, há uma forte corrente de pensamento baseada na teoria do crescimento endógeno que procura destacar o papel do governo na economia. Lledó (1996), Assis e Dias (2004), Rocha e Giuberti (2005) e Chumvichitra e Teles (2000) buscaram demonstrar os fatores que influenciavam o crescimento econômico, em uma tentativa de apresentar ao governo propostas de investimentos

e tributações específicas que produzissem um melhor desempenho para a economia; ou seja, buscou-se revelar como a política fiscal elaborada pelo governo é capaz de afetar o crescimento econômico de uma região.

Recentemente, a literatura apresentou trabalhos que tratavam a respeito da ação dos governos municipais na promoção do crescimento econômico de suas cidades. Trabalhos como os de Oliveira (2004, Junior), Ruiz (2004); 2006 e Oliveira, Jacinto e Marques (2006) trouxeram uma contribuição teórica bastante significativa, pois conseguiram verificar a alocação das atividades, devido à captação dos efeitos provocados pela mobilidade de capital de uma cidade para outra, na formação de aglomerados industriais.

Além desta seção introdutória, este artigo está dividido em mais quatro seções. A seção 2 destaca a fundamentação da nova teoria do crescimento e as contribuições da nova geografia econômica, além de tratar sobre a política fiscal. A seção 3 apresenta a metodologia adotada. A seção 4 expõe os resultados e as discussões; e, finalmente, a seção 5 traz as conclusões e as recomendações.

## **2 CRESCIMENTO ECONÔMICO**

A expressão *crescimento econômico* ocupa uma posição de destaque no pensamento de muitos economistas responsáveis pela economia de diversos países, estados e municípios. O interesse pelo tema gerou uma série de encontros e debates, que produziram contribuições teóricas bastantes significativas.

Entre as teorias que levantaram esforços na busca de uma explicação plausível sobre os determinantes do crescimento, duas delas merecem destaque devido a sua descrição minuciosa dos fatores promotores do crescimento econômico: a teoria do crescimento endógeno e a nova geografia econômica.

### **2.1 A teoria do crescimento endógeno**

Desde os primeiros modelos de crescimento econômico desenvolvido por Solow (1956), não se encontrava apoio para ação governamental para a alavancagem do processo de crescimento. Estes modelos iniciais afirmavam que os efeitos do Estado sobre a economia eram efeitos de nível e que não teriam poder para afetar a taxa de crescimento econômico de longo prazo. Para Solow (1956), a taxa de crescimento da economia era determinada pela taxa de crescimento do progresso técnico, que, por sua vez, crescia a uma taxa constante. Desta forma, considerava-se que as economias teriam uma taxa de crescimento de longo prazo constante e determinada pela taxa de crescimento do progresso tecnológico.

A partir da década de 1980, e mais fortemente na década de 1990, o crescimento econômico teve seu interesse revigorado na pesquisa científica. Nestas décadas, surgiram vários trabalhos preocupados com a descrição dos fatores responsáveis

pelo crescimento de uma economia. Esses trabalhos chegaram com uma proposta muito discutida na macroeconomia, que é a atuação do governo na economia.

Entre os trabalhos propostos nessas duas últimas décadas, destacou-se uma ideia comum entre os pesquisadores: os recursos alocados para o desenvolvimento da ciência e tecnologia (C&T) são um fator de suma importância para o crescimento econômico. Estes trabalhos deram origem à teoria do crescimento endógeno, que buscava mensurar a importância do progresso tecnológico em seus modelos e, ainda, revelar que o governo era forte influenciador deste progresso.

Nesse sentido, destacaram-se os trabalhos de Romer (1986) e Lucas (1988). Esses trabalhos contemplavam a ideia de que a ação do Estado poderia alterar a taxa de crescimento de longo prazo, por meio do desenvolvimento de estratégias voltadas para a elevação do nível de produtividade da economia. Formulações de política econômica que beneficiassem a produtividade dos fatores agiriam de tal maneira a garantir que a economia não funcionasse em uma escala de produção que apresentasse retornos decrescentes ou constantes de escala. Desta forma, gastos que beneficiassem as novas descobertas tecnológicas proveriam uma escala de produção com retornos crescentes de escala, levando a economia a uma taxa de crescimento econômico de longo prazo não mais constante, como prediziam os modelos anteriores.

Ações governamentais em educação e cultura, saúde e saneamento, imposição de impostos não distorcivos, entre outras formas de política fiscal, afetariam o desempenho dos fatores da economia, garantindo ganhos por meio de externalidades positivas que seriam propiciadas pelo efeito transbordamento de ideias. Qualquer uma destas ações afetaria a trajetória de crescimento da taxa de progresso técnico de forma positiva e, conseqüentemente, proporcionaria uma taxa de crescimento do PIB *per capita* crescente.

Essa nova contribuição inflamou vários autores a realizarem trabalhos empíricos voltados para testar tais argumentações. Silva e Marinho (2005) realizaram um estudo com 68 países bastante heterogêneos, buscando evidenciar os efeitos do progresso técnico sobre o crescimento econômico destes. Seus resultados confirmam a abordagem da teoria do crescimento endógeno. Chumvichitra e Teles (2000) demonstraram a importância dos gastos do governo em educação e infraestrutura sobre o crescimento econômico do estado do Ceará, por meio do valor das elasticidades de 0,48 e 0,30, respectivamente. Grosman e Helpman (1991) e Oreiro (1999) afirmam que as diferenças de crescimento econômico alcançado pelas economias se devem às diferenças nas taxas de crescimento do progresso tecnológico, apresentadas pelos modelos de crescimento endógeno.

Recentemente, vários trabalhos se propuseram a apresentar o efeito da política fiscal sobre o crescimento econômico de estados e municípios. Esses trabalhos procuravam identificar o papel do governo como promotor do crescimento.

Oliveira (2006) destaca que os gastos dos governos municipais do Rio Grande do Sul – principalmente, os gastos em investimentos e educação – tiveram efeitos positivos sobre o crescimento, enquanto os impostos agiram de maneira negativa sobre este. Assis e Dias (2004) mostram que a ação fiscal do governo e o nível de tecnologia promovem efeitos cíclicos sobre o crescimento econômico e quando os impostos ascendiam a uma taxa superior a 25% do valor do produto, seu efeito superava o efeito dos gastos, gerando uma redução do crescimento. Lledó (1996) menciona que o crescimento dos estados brasileiros estava associado à política fiscal impactada. Oliveira, Jacinto e Marques Júnior (2006) também destacam o governo local como promotor do crescimento dos municípios brasileiros na década de 1990. Rocha e Giuberti (2005) revelaram uma relação positiva entre o gasto do governo com educação, transportes, comunicação e defesa e o crescimento econômico.

## 2.2 Nova geografia econômica

Durante a década de 1990, surge outra abordagem para a teoria do crescimento. Esta contribuição é mérito do trabalho de Krugman (1991) e ficou conhecida como nova geografia econômica.

A NGE trata o crescimento de uma região como resultado da modalidade de capitais existentes em cidades, estados, regiões etc. Ela busca mostrar que as atividades econômicas se alocam de um local para outro, de acordo com o efeito líquido de forças contrárias formadas pelas características de cada espaço. Estas forças, promotoras da concentração ou dispersão das atividades, ficaram conhecidas como forças centrífugas, responsáveis pela dispersão das atividades, e forças centrípetas, responsáveis pela concentração.

Krugman (1998) destaca que os fatores responsáveis pela formação de forças centrípetas e forças centrífugas geram um resultado que promove a diferença de crescimento em espaços diferentes.

### 2.2.1 Forças centrípetas

São formadas por fatores que promovem a aglomeração de atividades econômicas em um determinado espaço. A literatura destaca como fatores responsáveis pela formação destas forças, principalmente, os custos de transportes, as externalidades positivas e os retornos crescentes.

#### *Custo de transporte*

O custo de transporte é uma das variáveis mais apresentadas em trabalhos empíricos como responsável pela concentração das atividades. Isto é fortemente justificável, pois todos os ramos de produção, seja de bens ou serviços, levam em consideração o custo de transporte na determinação da localização de suas instalações.

As atividades buscam localizar-se mais próximas umas das outras, de modo a diminuir o custo com transporte referente à contratação de insumos, matéria-prima etc. e, também, aquele relacionado ao contato entre a empresa e o consumidor final. Este cenário é altamente coerente, já que cada firma busca maximizar seus lucros e isto é alcançado quando esta minimiza custos. Portanto, como toda firma tem relacionamentos com fornecedores e clientes, os elos de transações entre estes promovem uma aproximação destes, gerando aglomerações.

Assim, os custos de transportes atuam como uma forte força centrípeta; ou seja, eles favorecem a aglomeração das atividades.

Krugman (1998) destaca esse resultado, afirmando que existe uma relação inversa entre o custo de transporte e a aproximação das atividades. Oliveira (2004) verificou uma relação negativa entre o custo de transporte e o crescimento econômico das cidades nordestinas na década de 1990. Ruiz (2004) também destaca o efeito positivo de um baixo custo de transporte como estímulo ao crescimento de uma região. Oliveira, Jacinto e Marques Junior (2006) revelaram que as cidades brasileiras mais distantes dos polos econômicos cresceram menos que as cidades mais próximas, por enfrentarem um custo de transporte mais elevado.

#### *Externalidades positivas e retornos crescentes*

Outro fator que age como força centrípeta é a concentração de indústrias em uma determinada região. A concentração industrial promove a atração de mais indústrias para uma região devido ao surgimento de externalidades positivas, que contribuem para o melhor desempenho econômico destas.

A aglomeração de empresas em uma dada localidade promove a especialização da mão de obra, o que gera para as firmas funcionários capacitados a um baixo custo. Tal fato se deve ao treinamento realizado por estas, que resulta em uma classe de profissionais altamente capazes de realizarem as tarefas às quais serão submetidos.

A migração de mão de obra de uma empresa para outra, fato rotineiro com várias firmas trabalhando muito próximas, gera para os atuais contratantes um profissional qualificado que não necessita receber novo treinamento e que também traz informações significativas das concorrentes.

Essa capacitação profissional e o compartilhamento de informações promovem uma externalidade positiva para a região e, conseqüentemente, um ambiente propício a uma atividade produtiva com retornos crescentes de escala. Este efeito do nível de conhecimento, responsável pelo efeito transbordamento, como descrito pelos modelos de crescimento endógeno, é um fator importante para o crescimento econômico de uma economia.



Portanto, regiões com um grande potencial instalado geram forças de atração e elevam o crescimento econômico, por atraírem mais firmas que formam uma aglomeração industrial cada vez maior.

Krugman (1998) descreve a concentração industrial como uma força centrípeta criadora de externalidades, que promovem o efeito transbordamento de informações. Oliveira (2006) verificou que as aglomerações industriais aumentaram e que os municípios gaúchos que mais cresceram foram os mais industrializados. Ruiz (2004) destaca que os estados com grandes centros industriais apresentam uma taxa de crescimento econômico mais elevado. Oliveira (2004) descreve que as externalidades positivas influenciam o crescimento das cidades nordestinas na década de 1990.

### 2.2.2 Forças centrífugas

São formadas pelas características pertencentes a uma região que promovem a fuga de atividades econômicas desta região para outras regiões.

A literatura apresenta como destaque a aglomeração da população em uma determinada localidade como fator de dispersão das atividades.

A concentração populacional promove, na maioria dos casos, um aumento da criminalidade e uma redução do nível dos salários, bem como gera congestionamentos, poluição, pobreza etc.

Todas essas características, quando encontradas em uma região, promovem a dispersão dos investimentos privados e, conseqüentemente, uma menor taxa de crescimento econômico.

Oliveira (2004) destaca que as cidades com maiores densidades demográficas e mais pobres foram aquelas cidades nordestinas que menos cresceram na década de 1990. Oliveira, Jacinto e Marques Junior (2006) mostraram que as cidades brasileiras que menos cresceram em 1991 foram as com maiores densidades demográficas.

## 2.3 Política fiscal

Um dos principais instrumentos de política econômica é a política fiscal. Ela é composta por duas práticas distintas, a tributação e os gastos.

A tributação é utilizada pelo governo com o objetivo de auferir receitas necessárias para a realização de seus empreendimentos na economia. Normalmente, é feita por meio da cobrança de uma taxa sobre a renda ou sobre a quantidade de produto vendida. Este tipo de ação fiscal é vista como inibidora do crescimento, pois retira recursos do setor privado da economia que poderiam gerar um maior nível de produto. Contudo, a arrecadação de impostos pode não

levar à redução do nível de produto, desde que estas receitas sejam reinvestidas na forma de bens públicos que aumentem a produtividade do setor privado. Este fato segue o princípio do multiplicador do orçamento equilibrado, que demonstra que caso um aumento nas receitas tributárias seja revertido em gastos governamentais sobre a economia, o resultado da tributação seria um aumento do nível de renda.

Os gastos do governo são os investimentos gerados por este em favor da economia. Estes investimentos têm o propósito de criar uma oferta de bens e serviços indispensáveis à sociedade e que, em muitos casos, não são oferecidos pelo setor privado.

Esses investimentos são distribuídos em cotas específicas, geralmente destinadas a educação e cultura, saúde e saneamento, habitação, infraestrutura, previdência etc. Os recursos, quando alocados de maneira eficiente, promovem benefícios, como aumento da qualidade de vida, desenvolvimento de novas tecnologias, infraestrutura para criação e atração de novos investidores, aumento do nível de emprego, entre outros, que normalmente são destacados pela teoria como fatores que influenciam o nível de produto de uma economia.

Destacados os tipos de política fiscal, apresentar-se-á na subseção 2.3.1 o comportamento do governo sobre a economia, conforme a visão de duas principais escolas econômicas.

### 2.3.1 Escola clássica e escola keynesiana

Durante muito tempo, a ação do governo era simplesmente a de promotor da defesa nacional, criador de legislação, defensor da soberania do país etc. Isto foi fruto do pensamento idealizado pela escola clássica, que via o governo como um perturbador da harmonia dos mercados.

Além disso, a escola clássica destacava também que os investimentos realizados pelo governo não teriam resultado sobre o crescimento econômico. Para os clássicos, todo o investimento gerado pelo governo era fruto de uma arrecadação de impostos e, assim, se, por um lado, o governo dava com uma mão, gastos em investimentos, por outro, ele tomava na mesma proporção por meio da arrecadação de impostos futuros, deixando o nível de produto inalterado. Esta visão ficou conhecida como equivalência ricardiana.

As afirmações da escola clássica sobre a relação entre o governo e a economia foram duramente combatidas pela escola keynesiana. Diferente dos primeiros, esta escola defendia a ação do governo sobre a economia. Para ela, o governo deveria agir fortemente sobre a economia como um controlador, de modo a evitar possíveis crises no mundo capitalista.

A escola keynesiana também destacava o fator positivo da política fiscal na economia. Gastos do governo promovem o crescimento da demanda agregada, que conseqüentemente afetará o nível de produto. Assim, apresentavam o governo como promotor do crescimento.

Claramente, verifica-se na economia moderna uma grande influência do governo como um dos atores responsáveis pelo crescimento econômico, como destacado pela escola keynesiana. Fortes exemplos, como os Estados Unidos, a Inglaterra, o Japão etc., conseguiram expressivos resultados durante os últimos anos graças à ação de seus governos.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA E TRATAMENTO DOS DADOS

A metodologia econométrica utilizada neste estudo denomina-se dados em painel em que a mesma unidade de corte transversal é acompanhada ao longo do tempo. Este painel é estático e dinâmico.

Os dados em painel apresentam a seguinte estrutura:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Em que,  $y_{it}$  é o valor da variável dependente para a unidade  $i$  no instante  $t$ ;  $\alpha_{it}$  e  $\beta$  correspondem ao conjunto de parâmetros a serem estimados para a unidade  $i$  no instante  $t$ , que podem ser assumidos como diferentes entre as unidades e ao longo do tempo;  $x_{it}$  representa os valores do conjunto de variáveis explicativas para cada unidade  $i$  no instante  $t$ ; e  $\varepsilon_{it}$  é o termo de erro estocástico para a unidade  $i$  no instante  $t$ .

Quando se possui os mesmos  $t$  períodos de tempo para cada  $i$  unidades de cortes transversais, tem-se um painel equilibrado; ou seja, para todos os períodos, estão disponíveis todas as informações relativas às unidades de cortes transversais quanto a cada uma das variáveis utilizadas no modelo, tal que o número total de observações será  $t \times i$ . Caso contrário, tendo-se a ausência de alguma(s) informação(ões), o painel diz-se não equilibrado. Segundo Wooldridge (2006, p. 440) “desde que a razão da falta de dados de algum  $i$  não seja correlacionada com os erros idiossincráticos,  $u_{it}$ , o painel não equilibrado não causará problemas”.

No estudo em mãos, tendo-se em vista a inexistência de algumas observações, o painel utilizado será caracterizado como não equilibrado. Contudo, é bastante plausível supor que a razão da falta desses dados não esteja correlacionada com os erros idiossincráticos e, assim, não apresentará problemas para sua estimação.

Os dados em painel apresentam diversas vantagens relativamente aos dados em corte transversal ou às séries temporais. Entre estas, destaca-se o maior

número de observações, que proporciona um aumento dos graus de liberdade e da eficiência dos estimadores, por reduzir o problema de colinearidade entre as variáveis explicativas. Além disso, em termos de pesquisa, a metodologia utilizada neste trabalho permite ao pesquisador investigar efeitos econômicos que não poderiam ser investigados com a simples utilização dos dados em *cross-section*, ou em séries temporais. Como exemplo, a utilização das séries temporais impossibilita a investigação de um conjunto de indivíduos que poderiam ser caracterizados de forma heterogênea, relativamente a uma mesma consideração econômica. Por sua vez, ao se trabalhar com dados em *cross-section*, incorre-se na perda da dinâmica de ajustamento no decorrer do tempo.

Ao tratar da metodologia de dados em painel, tem-se isto como uma abordagem estática, ao assumir que as variáveis explicativas são independentes dos termos de erros, salientando que ao utilizar-se esta abordagem se poderá incorrer em certo viés, tendo-se em vista a possibilidade da presença de endogeneidade no processo de estimação. Em função disso, utilizar-se-á, também, a abordagem dinâmica, que consiste em incluir como variável explicativa a variável dependente com defasagem de um período ( $y_{i(t-1)}$ ), transformando a equação 1 na seguinte especificação:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \gamma y_{i(t-1)} + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Essa inclusão permite corrigir o possível problema de endogeneidade e tenta captar a inércia no processo de determinação do fenômeno, que será explicitado pela variável dependente.

### 3.1 Especificação do modelo

Neste estudo, a equação (2) foi estimada a partir dos dados de painel dos 1.805 municípios pertencentes à região Nordeste do Brasil, segundo divisão política administrativa vigente em 2000, entre 1999 e 2005, constando, no entanto, em um painel desbalanceado pela ausência de algumas observações. Para minimizar tal fato, foi utilizado o procedimento de transformação proposta por Arellano e Bond (1991), que subtrai a média de todas as observações futuras disponíveis de uma variável ao invés da subtração de observações passadas de um valor contemporâneo. Os *missing values* presentes no banco de dados não assumem valores nulos, mas valores obtidos por meio de interpolação no tempo dos valores do próprio indivíduo ou provenientes dos valores médios observados por unidades semelhantes (*clusters*). Ainda, segundo Wooldridge (2006), mesmo que o painel seja desbalanceado, isto não tornaria inadequada a utilização do modelo para dados em painel. A utilização dos dados por município tem como intuito captar parte da heterogeneidade existente no Nordeste brasileiro.

Apresentar-se-ão os resultados econométricos para três estimadores diferentes de dados em painel: o estimador de efeito fixo para uma abordagem estática, o estimador *generalized method of moments* em diferenças de Arellano e Bond (1991)(GMM-AB) e o estimador GMM do sistema de Blundell e Bond (1998)(GMM-BB), para abordagens dinâmicas.

Na abordagem estática, o termo  $\gamma Y_{i,t-1}$  da equação (2) não estará presente e a estimação dessa especificação pressupõe que as variáveis explicativas são exógenas. A primeira tarefa que se impõe a esta abordagem corresponde à escolha entre os modelos de estimação, com predomínio entre os efeitos fixos e os efeitos aleatórios, a depender fundamentalmente do objetivo a que se propõe o estudo e do contexto no qual foram coletados os dados. Neste sentido, Marques (2000, p. 19) salienta que:

Se o que se pretende é efetuar inferência relativamente a uma população, a partir de uma amostra aleatória da mesma, os efeitos aleatórios serão a escolha apropriada. Se se pretende estudar o comportamento de uma unidade individual em concreto, então os efeitos fixos são a escolha óbvia na medida em que é indiferente considerar-se a amostra como aleatória ou não. (...) na generalidade dos estudos macroeconômicos, por ser impossível ver uma amostra de N países como uma seleção aleatória de uma população com dimensão tendencialmente infinita, tanto mais que representará com grande probabilidade a quase totalidade da população em estudo, torna-se evidente que a escolha acertada é a especificação com efeitos fixos.

Uma contribuição ao processo de escolha é a existência do teste de Hausman, que se baseia na comparação dos parâmetros estimados pelas duas especificações, tendo como hipótese nula a indicação para utilização do modelo de estimação com efeitos aleatórios; ou seja, se o *p-valor* da estatística de Hausman for superior a 5%, tem-se a indicação de que o modelo de efeitos aleatórios apresentará resultados mais robustos. O teste de Hausman é demonstrado pela fórmula a seguir.

$$W = \frac{(b_i - \beta_i)^2}{[var(b_i) - var(\beta_i)]} \sim \chi^2(k) \quad (3)$$

Em que  $b_i$  é o estimador de efeitos fixos e  $\beta_i$ , o estimador de efeitos aleatórios.

Considerando-se o método de estimação estático de efeitos fixos, utiliza-se o estimador *within-group*, que é baseado na variação interna dos grupos, antes da aplicação do método de mínimos quadrados ordinários (MQO), para obter estimadores consistentes para os coeficientes, por colocar os dados em forma de desvios. Os estimadores são:

$$W_n y_{it} = W_n x_{it} \beta + W_n \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\hat{\beta} = (x'_{it} W_n x_{it})^{-1} x'_{it} W_n y_{it} \quad (5)$$

Em que a matriz  $W_n$  é um operador de desvio em relação à média.

Quanto aos problemas relativos à presença de heteroscedasticidade e autocorrelação dos resíduos, utilizou-se um estimador robusto para a matriz de variância e covariância.

No entanto, a utilização da abordagem estática, ao tratar as variáveis como exógenas, poderá gerar certo viés nas estimativas em função da possível correlação entre alguma variável explicativa e o termo de erro, relacionando-se ao problema já citado de endogeneidade. Em função disso, empregar-se-ão as abordagens dinâmicas, elevando a confiabilidade e a robustez dessa investigação empírica.

A natureza dinâmica no processo de estimação será captada pela utilização da variável dependente, com defasagem em um período, como variável explicativa. No entanto, para controlar a correlação entre essa nova variável explicativa e o termo de erro, o modelo de estimação dinâmica de Arellano e Bond (1991) é realizado em primeira diferença. Este procedimento também é válido para a possível endogeneidade das demais variáveis explicativas. Esta abordagem dinâmica também faz uso, quanto a este procedimento, das variáveis instrumentais, que correspondem a valores defasados dos níveis dessas variáveis.

Arellano e Bond (1991) propõem a seguinte forma genérica para o estimador de GMM para modelos dinâmicos:

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \beta' x_{it} + n_i + v_i = \delta' x_{it} + n_i + v_i \quad (6)$$

$$\hat{\delta} = (\Delta x' z A_n z' \Delta x)^{-1} \Delta x' z A_n z' \Delta y \quad (7)$$

Em que  $Z$  é uma matriz de instrumentos, sendo estes defasagens da variável dependente e das predeterminadas;  $A_n$  corresponde a uma matriz que realiza a combinação entre os instrumentos e as primeiras diferenças das variáveis;  $n_i$  é o efeito não observado específico a cada unidade  $i$ ; e  $v_{it}$  corresponde ao erro global. Desta notação, deve ser observado que  $n_i + v_{it} = \varepsilon_{it}$ .

A consistência dos estimadores propostos por Arellano e Bond (1991) possui uma forte dependência da qualidade da matriz de instrumentos, da forma como estes são combinados com a primeira diferença das variáveis e da ausência de autocorrelação residual.

Quanto à qualidade da matriz de instrumentos utilizada, uma condição importante é que  $E(z'_i \Delta v_i) = 0$ . Para tanto, Arellano e Bond (1991) recomendam a utilização do teste de Sargan de restrições sobreidentificadas para

testar a validade total dos instrumentos utilizados, tendo como hipótese nula  $H_0: E(z'_i \Delta v_i) = 0$ , validando a matriz de instrumentos.

O teste apresenta a seguinte fórmula:

$$s = \widehat{v}' Z (\sum_{i=1}^n z'_i \widehat{v}_i v'_i z_i)^{-1} z' \widehat{v} \sim \chi^2_{p-k} \quad (8)$$

Em que  $\widehat{v} = y - x\widehat{\delta}$ ;  $p$  corresponde ao número de defasagem que determinará o número de colunas de  $Z$ ; e  $k$  é o número de parâmetros existentes no modelo.

Considerando-se o problema da autocorrelação residual para os estimadores de Arellano e Bond (1991), por serem os resíduos gerados a partir das primeiras diferenças, esses resíduos tendem a ser autocorrelacionados serialmente em primeira ordem ( $m_1$ ). Neste contexto, recai grandemente a consistência desse estimador sobre a necessidade de ausência de autocorrelação residual de segunda ordem ( $m_2$ ).

Arellano e Bond (1991) elaboraram um teste de especificação para verificar a hipótese de autocorrelação residual, tendo como hipótese nula  $H_0: E(v_{it} v_{it-2}) = 0$  para  $m_2$ . O teste apresenta a forma a seguir.

$$m_2 = \frac{v'_{-2} \widehat{v}_*}{\sqrt{\widehat{v}}} \sim N(0,1) \quad (9)$$

Em que  $v'_{-2}$  é o vetor de resíduos com duas defasagens, com dimensão  $N(T-4) \times 1$ ; e  $\widehat{v}_*$  corresponde a um vetor de resíduos adaptado à dimensão do vetor  $v'_{-2}$ .

Porém, Blundell e Bond (1998) argumentam que para amostras pequenas os instrumentos dos valores defasados dos níveis das variáveis poderão ser fracos para as primeiras diferenças, apresentando estimativas fortemente enviesadas para o procedimento de Arellano e Bond (1991).

Sendo assim, Blundell e Bond (1998) propuseram a utilização do estimador de Arellano e Bond (1991) em um sistema com a inclusão das equações em nível adicionalmente às em primeiras diferenças, utilizando como instrumentos das equações em nível os valores defasados das primeiras diferenças das variáveis.

O estimador de Blundell e Bond (1998) também incorpora a informação de condição inicial para melhorar a precisão e reduzir o problema quanto ao tamanho da amostra. Esta condição inicial corresponde a  $E(v_i \Delta y_{i(t=2)}) = 0$  para todo  $i$ .

O estimador de Blundell e Bond (1998) assume a seguinte forma:

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \beta'_1 x_{it} + \beta'_2 x_{it-1} + n_i + v_i = \alpha' x_{it-1} + n_i + v_i \quad (10)$$

$$\hat{\alpha} = (\Delta y'_{-1} z A_n z' \Delta y_{-1})^{-1} \Delta y'_{-1} z A_n z' \Delta y \quad (11)$$

A partir dessas considerações, os modelos econométricos utilizados para as estimações, formados a partir das contribuições das teorias do crescimento endógeno e da nova geografia econômica trabalhadas em Barro (1990) e Krugman (1991), também utilizadas por Oliveira (2006), podem ser representados por:

$$txc_{it} = \alpha_{it} + \varphi_1 txc_{it-1} + \beta_1 ss_{it} + \beta_2 ec_{it} + \beta_3 hu_{it} + \beta_4 ap_{it} + \gamma_1 iptu_{it} + \gamma_2 iss_{it} + \delta_1 dd_{it} + \delta_2 ind_{it} + \delta_3 ct_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$txc_{it} = \alpha_{it} + \varphi_1 txc_{it-1} + \beta G_{it} + \gamma T_{it} + \delta_1 dd_{it} + \delta_2 ind_{it} + \delta_3 ct_{it} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

Em que  $txc_{it}$  é a taxa de crescimento do PIB *per capita* do município  $i$  no período  $t$ ;  $G_{it}$  é uma matriz que contém dados sobre os gastos *per capita* como proporção do PIB para o município  $i$  no período  $t$ ;  $T_{it}$  é uma matriz que contém dados sobre a arrecadação *per capita* do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) e do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) como proporção do PIB para o município  $i$  no período  $t$ ;  $dd$  é a densidade demográfica do município  $i$  no período  $t$ ;  $ind$  é o PIB *per capita* da indústria do município  $i$  no período  $t$ ;  $ct$  é o custo de transporte enfrentado pelo município  $i$  no período  $t$ ;  $\beta$  e  $\gamma$  são vetores que contêm os parâmetros associados à política fiscal;  $\delta_1$ ,  $\delta_2$  e  $\delta_3$  são parâmetros relacionados às variáveis agregadas pela NGE; e  $\varepsilon$  representa o erro do modelo que por hipótese segue  $N(0,1)$ .

Sabendo-se que as variáveis dependente (explicada), explicativas e instrumentais foram denotadas respectivamente por  $Y$ ,  $X$  e  $Z$ , pode-se descrever que, para o modelo proposto na equação (12), a taxa de crescimento do PIB *per capita* corresponde à variável  $Y$ . As demais variáveis no período  $t$  que constam do lado direito da igualdade, além da defasagem da taxa de crescimento do PIB *per capita*, são as variáveis  $Xs$ , e as  $Zs$ , em conformidade com as proposições dos modelos em painel dinâmicos adotados; são todas as variáveis do modelo a partir de sua primeira defasagem, com exceção da variável dependente defasada em um período que utiliza como instrumento a partir da segunda defasagem, ao assumir o papel de variável explicativa.

A proposta de utilização das defasagens como variáveis instrumentais pelos modelos dinâmicos de Arellano e Bond (1991) e Blundell e Bond (1998) busca, principalmente, lidar com o possível problema da endogeneidade nas estimativas.

### 3.2 Fontes de dados

Para as estimações do modelo de crescimento, serão utilizadas as variáveis apresentadas no quadro 1.



QUADRO 1  
**Relação das variáveis utilizadas nas estimações econométricas**

Variável	Descrição
TXC	Taxa de crescimento do PIB real <i>per capita</i> municipal
EC	Proporção da despesa com educação e cultura em relação ao PIB realizada pelo município
SS	Proporção da despesa com saúde e saneamento em relação ao PIB realizada pelo município
HU	Proporção da despesa com habitação e urbanismo em relação ao PIB realizada pelo município
AP	Proporção da despesa com assistência e previdência em relação ao PIB realizada pelo município
ISS	Proporção da arrecadação tributária com ISS em relação ao PIB pelo município
IPTU	Proporção da arrecadação tributária com IPTU em relação ao PIB pelo município
DD	Densidade demográfica municipal
IND	Proporção do PIB industrial real em relação ao PIB municipal
CT	Custo de transporte municipal ( <i>proxy</i> )

Elaboração dos autores.

Os dados utilizados formam um painel referente a todos os municípios da região Nordeste do Brasil, em um total de 1.805, segundo divisão política administrativa vigente em 2000, de 1999 a 2005, extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Secretária do Tesouro Nacional (STN). O deflacionamento ocorreu pela utilização de um número-índice gerado a partir do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (INPC) acumulado para cada ano. A densidade demográfica foi feita pela divisão da população residente pela área geográfica em quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>) dos respectivos municípios divulgada pelo IBGE, em conformidade com a publicação do Censo Demográfico 2000. Para o custo de transporte, foi utilizado como *proxy* o produto da distância da cidade até a capital do respectivo estado pelo preço médio da gasolina em todo o estado.

Além da variável dependente, taxa de crescimento do PIB *per capita*, utilizaram-se como variáveis explicativas as descritas a seguir.

- 1) Os gastos em educação e cultura como proporção do PIB, buscando canalizar os efeitos da geração de novas ideias – tecnologias – para o crescimento por meio do acúmulo de conhecimento, como descreviam os modelos de crescimento endógeno.
- 2) Os gastos em saúde e saneamento como proporção do PIB.
- 3) Os gastos em habitação e urbanismo como proporção do PIB, visando captar os efeitos da construção de uma infraestrutura necessária para o desenvolvimento de novas tecnologias, como defendia, os modelos de crescimento endógeno, além de promover a atração de um maior número de atividades para a região, como propunha a NGE.

- 4) Os gastos com assistência e previdência como proporção do PIB, visando identificar o impacto de bens que concorrem com os produzidos pelo setor privado, como evidenciado pela teoria do crescimento endógeno.
- 5) A proporção da arrecadação do ISS e do IPTU em relação ao PIB, visando capturar a ação distorciva destes impostos sobre o crescimento econômico dos municípios, como destacado pela teoria do crescimento endógeno.
- 6) A população, para destacar os efeitos das externalidades, criadas pelas aglomerações, sobre o crescimento.
- 7) A proporção do PIB da indústria em relação ao PIB, para capturar o efeito de atração das atividades pela formação de polos industriais e as externalidades positivas provenientes do efeito transbordamento de conhecimentos.
- 8) O custo de transporte, para capturar a concentração das atividades em municípios diferentes, de acordo com os custos das conexões entre os formadores da cadeia produtiva – fornecedores, empresários e clientes.

As três últimas variáveis, seguindo o proposto pela nova geografia econômica, foram utilizadas na tentativa de descrever o crescimento a partir das características que formam forças centrípetas e centrífugas.

Apresentadas as variáveis que serão utilizadas, esperar-se-á que estas possuam um comportamento conforme destacado pela tabela 1.

**TABELA 1**  
**Efeitos esperados das variáveis explicativas sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita***

Variável dependente: PIB <i>per capita</i>	
Variável explicativa	Efeito sobre a taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i>
Densidade demográfica	+ ou -
Educação e cultura	+
Saúde e saneamento	+
Habitação e urbanismo	-
Assistência e previdência	-
ISS	-
IPTU	-
PIB industrial	+
Custo de transporte	-

Elaboração dos autores.

Conforme exposto pela NGE, locais que apresentam uma elevada densidade demográfica são propícios para o surgimento de criminalidade, favelas e/ou poluição,

que formam forças inibidoras para o crescimento. Por seu turno, uma maior densidade demográfica pode levar a um maior número de indivíduos que se dedicam ao desenvolvimento de novas tecnologias e contribuem para a proliferação destas na sociedade, provocando um efeito positivo para o crescimento econômico.

Espera-se que as arrecadações do ISS e do IPTU tragam efeitos negativos para o crescimento, já que estes podem vir a reduzir o nível de investimentos por parte do setor privado.

Os gastos em educação e cultura são destacados pela nova teoria do crescimento como financiadores de C&T que promovem o surgimento de externalidades positivas sobre o progresso técnico, o qual é visto como o motor do crescimento pela teoria do crescimento endógeno. O efeito criado por esta ação de política fiscal aumenta o nível de produtividade da economia, reduz custos e cria novas técnicas de produção, novos produtos etc., estimulando a economia e gerando um efeito positivo sobre a renda *per capita*.

O nível de industrialização da economia, representado pela variável PIB industrial, é visto pela NGE como uma força centrípeta que afeta positivamente o nível de produto. Isto é justificado, pois quanto maior a concentração industrial em um determinado local, tem-se uma atração de novos investidores para a região, conseguindo, desta forma, a redução dos custos entre as negociações corriqueiras com suas conexões para trás e para frente – fornecedores e clientes.

Ainda de acordo com a NGE, prevê-se que os custos de transportes tenham efeitos negativos sobre o crescimento econômico, pois locais com altos custos de transportes normalmente afetam a formação de blocos comerciais, que emergiram em locais onde estes custos sejam minimizados.

Estima-se uma relação inversamente proporcional entre os gastos em assistência e previdência e habitação e urbanismo e a taxa de crescimento do PIB *per capita*. Estes tipos de gastos são vistos como fonte de financiamento de produtos públicos que rivalizam com o setor privado, gerando um maior nível de competição neste setor e reduzindo os lucros potenciais deste. Desta forma, prevê-se um efeito negativo dos gastos em assistência e previdência e habitação e urbanismo sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita*, como previsto pela teoria do crescimento endógeno.

Por último, dadas as contribuições dos modelos de crescimento endógenos, esperar-se-á um efeito positivo dos gastos em saúde e saneamento sobre o crescimento econômico, visto que este garante a criação de infraestrutura essencial para a melhoria de vida da população.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, buscou-se identificar o tipo de especificação mais adequada para aplicação do painel estático. A escolha entre a formulação com efeito fixo e a com efeito aleatório foi obtida por meio do teste de Hausman. Utilizando-se deste teste, obteve-se um valor para estatística de teste igual a 71,41 com um *p-valor* de 0,00%, indicando que a especificação em efeitos fixos é a mais indicada para o modelo em questão.

A partir dessas considerações, é plausível supor que a escolha mais acertada para a abordagem estática será a da utilização do modelo de efeitos fixos para a estimação do possível impacto da política fiscal local sobre o crescimento econômico dos municípios nordestinos, baseando-se para tanto no modelo proposto por Oliveira (2006), que uniu as contribuições da teoria do crescimento endógeno à da nova geografia econômica.

Quanto aos estimadores dinâmicos, foi trabalhado o teste de Sargan de restrições sobreidentificadas como ferramenta de avaliação da especificação do modelo, validando ou não as variáveis instrumentais utilizadas. O referido teste foi utilizado continuamente a partir de cada passo realizado, para se obter a melhor especificação dada à natureza de escolha, por exemplo, entre o estimador de primeiro ou segundo estágio e do número de defasagens – neste caso – da variável dependente que seria utilizado na especificação.

No entanto, dada a rejeição dos instrumentos utilizados tanto para o GMM-AB como para o GMM-BB em primeiro estágio, foram utilizados os estimadores de segundo estágio que identificaram a possibilidade de viés no processo de estimação, indicando a necessidade de estimarem-se os modelos com a utilização de um estimador robusto para correção de viés.

No tocante à rejeição dos instrumentos pelo teste de Sargan, Arellano e Bond (1991) consideraram que isto poderia ocorrer em resposta à presença de heteroscedasticidade, dando ênfase desta maneira na necessidade de estimação do modelo com a utilização do estimador robusto para correção de viés. Sendo assim, utilizou-se do estimador proposto por Windmeijer (2005) para obtenção de estimativas robustas.

Porém, com a utilização do estimador de segundo estágio, não foi possível fazer uso do teste de Sargan de restrições sobreidentificadas, recaindo sobremaneira a qualidade da especificação sobre o teste de autocorrelação proposto por Arellano e Bond (1991), descrito anteriormente. Neste tocante, dada a natureza de geração de resíduos a partir das primeiras diferenças, e se esses, por sua vez, forem independente e identicamente distribuídos (IID), tem-se como resultado autocorrelação de primeira ordem. Dessa maneira, o teste de autocorrelação de segunda ordem presente em Arellano e Bond (1991) deverá necessariamente

apresentar aceitação da hipótese nula de ausência de autocorrelação de segunda ordem, para que seja possível utilizar as estimativas obtidas para avaliação da política fiscal local no contexto do Nordeste brasileiro, no período de estudo.

Fazendo-se uso desses testes para autocorrelação residual, observou-se, como destacado pela tabela 2, que os resultados desses testes corresponderam ao esperado e desejado, onde se identificou, tanto para o (GMM-AB) como para o GMM de Blundell e Bond (GMM-BB), autocorrelação em primeira ordem e rejeitado para o de segunda ordem, insinuando a validade dos resultados obtidos para cumprir com o objetivo proposto neste artigo.

Determinada a especificação do modelo, estimou-se o impacto da política fiscal local para os municípios do Nordeste brasileiro no período 1999-2005. Os resultados seguem conforme as tabulações apresentadas na tabela 2.

**TABELA 2**  
**Efeito da política fiscal local sobre o crescimento econômico (1999-2005)**

Variável dependente	Logaritmo do PIB <i>per capita</i>					
	Modelo 1 – EF		Modelo 2 – GMM-AB		Modelo 3 – GMM-BB	
Variáveis explicativas	Coefficiente	Erro-padrão	Coefficiente	Erro-padrão	Coefficiente	Erro-padrão
TXC <sub>t-1</sub>			0.0988905*	0.0175695	0.1182638*	0.0148001
TXC <sub>t-2</sub>			0.0030124	0.0094461	0.0152841*	0.0081530
CT	-0.0408329*	0.0158825	-0.0396127*	0.0121180	-0.0564001*	0.0107804
AP	0.0782778*	0.0348350	0.0418062	0.0339242	0.0285438	0.0333239
EC	0.0667925*	0.0169363	0.039373*	0.0169469	0.020356**	0.0064380
SS	0.0780042*	0.0169100	0.024221**	0.0125871	0.0179861*	0.0053866
HU	0.2774754*	0.0197145	0.0469748*	0.0181136	0.0447684*	0.0178455
IPTU	-0.4939812	0.4176010	-0.0802402	0.3533423	-0.2728458	0.3451089
ISS	-0.5292182*	0.0629592	-0.0052153	0.0585079	-0.0665798	0.0567392
DD	0.0318352**	0.0288429	0.0209110*	0.0034852	0.000231**	0.0001026
IND	0.0119142*	0.0005295	0.0055432*	0.0010028	0.000296**	0.0001635
CONS	17.504120*	6.905605	20.10506*	5.2733510	19.908190*	4.4292230
Número de municípios	1.805		1.805		11.805	
Testes de especificação						
m1	0.0000				0.0000	
m2	0.3594				0.9909	
Teste de Wald	0.0000				0.0000	

Fonte: IBGE e STN.

Elaboração dos autores.

Notas: \* Estatisticamente significante ao nível de 5%.

\*\* Estatisticamente significante ao nível de 10%.

Obs.: o teste de Wald corresponde a uma estatística de qui-quadrado que se propõe a testar a hipótese de todos os coeficientes, exceto se a constante for 0.

As defasagens da variável dependente incorporada como variável explicativa nos estimadores dinâmicos mostraram-se estatisticamente significantes para a primeira defasagem, apresentando para ambos os estimadores dinâmicos um sinal positivo, indicando que quanto maior a taxa de crescimento do PIB *per capita* defasado, maior será a taxa de crescimento do PIB *per capita* atual. O mesmo pode ser dito sobre parâmetros estimados para a variável dependente em segunda defasagem. Ainda, do ponto de vista dos resultados dos testes de especificação utilizados, a sua incorporação tornava os modelos estimados mais consistentes.

Em termos gerais, evidencia-se certa semelhança entre os resultados obtidos para os três diferentes estimadores de dados em painel, sendo poucos os casos de contradição entre estes; ou seja, dado que para tal estimador uma variável explicativa é significativa estatisticamente, ela não o deixa de ser pela utilização de outro. Esta semelhança ocorre de maneira mais destacada para os sinais apresentados para os parâmetros estimados em todos os diferentes estimadores, em que em nenhum caso se observou mudança de sinal para os parâmetros.

Passando-se para o detalhamento dos resultados encontrados, tem-se que para os três diferentes estimadores tanto os gastos com assistência e previdência social quanto a arrecadação do IPTU pelos municípios foram estatisticamente insignificantes, insinuando que ambas as variáveis não teriam capacidade de influenciar a taxa de crescimento do PIB *per capita* municipal.

Utilizando-se da tabela 1, que detalha as expectativas quanto aos sinais esperados para os parâmetros estimados, estando estas em conformidade com o arcabouço teórico descrito na seção 2 deste artigo, que consta no modelo de crescimento endógeno e na nova geografia econômica, tem-se uma equivalência entre a expectativa e o observado no trato das seguintes variáveis explicativas: custo de transporte, educação e cultura, saúde e saneamento, arrecadação do ISS e PIB industrial *per capita*. Ou seja, para o custo de transporte e a arrecadação do ISS, os parâmetros estimados foram negativos e os demais parâmetros estimados apresentaram sinais positivos.

Verificou-se que, com exceção da variável arrecadação do ISS, que somente foi estatisticamente significativa para o estimador estático de efeito fixo, todas as demais variáveis – nos três estimadores de dados em painel – apresentaram um nível de significância estatística bastante elevado, destacando que os respectivos parâmetros tenham capacidade de influenciar a variável dependente.

Em termos de discordância com os sinais esperados, tem-se apenas a variável habitação e urbanismo, por ter apresentado um sinal positivo quando o que se esperava era que este fosse negativo; ou seja, ocorrendo elevação no nível dessa variável, a tendência seria reduzir a taxa de crescimento do PIB *per capita*.

Vista a relevância estatística dos resultados, passa-se a tratar os resultados do ponto de vista econômico. Inicialmente, serão descritos os resultados relacionados às variáveis controladas pelo governo, quais sejam: gastos em saúde e saneamento, gastos em educação e cultura, gastos em habitação e urbanismo, bem como arrecadação do IPTU e do ISS. Após tratar das variáveis relacionadas à política fiscal, serão analisadas as variáveis adicionadas ao modelo através da proposta da NGE.

Encontrou-se para a variável *gastos em saúde e saneamento* coeficientes positivos, que destacam o seu acréscimo correspondente para o crescimento econômico. Isto vai de encontro com a teoria destacada, que apresenta os efeitos significativos dos gastos em saúde e saneamento por meio do melhoramento fornecido para a qualidade de vida das pessoas e, conseqüentemente, uma elevação da produtividade da população. Além disso, também se destaca o aumento da expectativa de vida, proveniente de tais gastos, que garantem um aumento do tempo dos pesquisadores para trabalharem em suas ideias. Esta elevação do dispendio em adquirir qualificações é fator preponderante para o aumento do nível de tecnologia, gerando externalidades positivas para a economia, como destacam os trabalhos de Romer (1986), Lucas (1988), Silva e Marinho (2005), Chumvichitra e Teles (2000), Oreiro (1999) e Costa e Lima (2008).

Em todos os modelos estimados, os gastos em educação corroboram a teoria, pois apresentam um efeito positivo sobre esta. Fica clara a importância deste tipo de gasto governamental para a economia quando são analisados os princípios da teoria do crescimento endógeno, que, como demonstrado por Romer (1986) e Lucas (1988), consegue transformar a trajetória do crescimento por proporcionar retornos crescentes de escala.

Essa ação de política fiscal procura financiar a descoberta de novas tecnologias que, conseqüentemente, geram externalidades positivas, criando benefícios para toda a sociedade. Novas ideias espalham-se pela economia trazendo frutos para seus diversos setores, como aumento da produtividade, redução de custos, geração de novos produtos e novos métodos de produção etc., e proporcionando maior nível de eficiência destes. Este efeito é conhecido na literatura como transbordamento das ideias.

As receitas governamentais provenientes da arrecadação do IPTU apresentaram coeficientes positivos nos três modelos, sendo que nenhum deles se mostrou significativo. O resultado não significativo do ponto de vista estatístico, para o parâmetro associado à arrecadação do IPTU, retrata a possibilidade da não ocorrência de causalidade entre esta variável e a taxa de crescimento do PIB *per capita*. Na literatura, destaca-se que tal variável poderia agir como fator distorcivo ao crescimento, o que não foi observado neste estudo. Apesar da não verificação de tal relação, não se pode afirmar que ela não ocorra. Assim, uma resposta razoável

para descrever este resultado poderia ser obtida por meio da verificação do nível de eficiência na arrecadação do tributo em questão. O nível de eficiência neste período poderia ter se situado em patamares tão ínfimos que os valores arrecadados seriam tão pouco expressivos que acabariam por não trazerem efeitos sobre o desempenho econômico do município.

No que diz respeito à arrecadação do ISS, os resultados mostraram-se em conformidade com a teoria, pois apresentaram sinais negativos, sendo que o parâmetro obtido para o modelo 1 (tabela 2) foi o único que apresentou significância estatística. Isto vai de encontro ao modelo teórico proposto, que destaca a ação distorciva da tributação sobre o crescimento econômico, como também foi destacado por Oliveira (2006) e Assis e Dias (2004).

Os gastos em habitação e urbanismo apresentaram coeficientes positivos nos três modelos. Estes resultados não corroboram a teoria, pois, como propôs Barro (1990), este tipo de política fiscal é vista como gastos improdutivos por rivalizarem com o setor privado, fazendo deste uma fonte de redução do crescimento. Como os parâmetros associados a tal gasto não demonstraram significância estatística, não se pode verificar um efeito de tais gastos sobre o crescimento no período analisado, o que pode retratar uma ação das prefeituras para combater a ação negativa destes gastos sobre o crescimento.

O efeito das concentrações industriais, capitado pela proporção do PIB da indústria em relação ao PIB, apresentou um coeficiente positivo para todos os modelos. Este resultado retrata o efeito positivo das economias de localização sobre o crescimento, pois blocos industriais atraem novas indústrias, que se beneficiam de uma série de fatores encontrados nestes, tais como: mão de obra qualificada, tecnologia desenvolvida, ótimas conexões para trás e para frente etc. Este resultado é destacado por Oliveira (2006), que apresenta os efeitos positivos das economias de localização sobre os municípios gaúchos. Ruiz (2004) e Oliveira (2004) também destacam que os maiores PIB *per capita* se encontravam nas regiões mais industrializadas. Costa e Lima (2008) verificaram que a maior fonte motriz do crescimento dos municípios potiguares estava associada à formação de blocos industriais.

A variável densidade demográfica obteve coeficientes positivos nos modelos estimados. Segundo a NGE, as aglomerações populacionais promovem efeitos negativos sobre o crescimento. Locais bastante populosos são responsáveis pela geração de poluição, favelas e alta criminalidade, o que afasta os investimentos realizados pelo setor privado. Neste caso, grandes aglomerações populacionais agiriam como força centrífuga, que afetariam o nível de crescimento de forma negativa. Além disso, municípios com alta concentração populacional podem obter externalidades positivas que contrabalanceariam os efeitos negativos descritos



anteriormente. Por exemplo, os baixos níveis dos salários encontrados em regiões com uma grande concentração de mão de obra poderiam levar à construção de polos industriais nesta e, conseqüentemente, receberem um nível de investimento ainda maior, o que promoveria uma ação com benefícios positivos para o crescimento. Assim, a concentração da população teria agido como uma força centrípeta promotora do crescimento econômico.

Os custos de transportes, destacados pela NGE como uma forte força centrípeta, apresentaram coeficientes negativos para todos os anos. Estes resultados corroboram o fato do alto custo de transporte ser maléfico para o crescimento econômico, pois pioram o nível de desempenho de uma economia. Krugman (1998) e Oliveira (2004) revelaram uma relação negativa entre o crescimento econômico e o custo de transporte. Ruiz (2004) destacou que um menor custo de transporte proporciona à economia à um nível de desempenho mais elevado. Oliveira, Jacinto e Marques Junior (2006) verificaram que as cidades brasileiras que mais cresceram na década de 1990 foram as que possuíam um menor custo de transporte. Costa e Lima (2008) também evidenciaram o impacto negativo do custo de transporte sobre o crescimento econômico nos municípios potiguares.

## 5 CONCLUSÕES

Com o propósito de descrever os efeitos da ação de política fiscal elaborada pelas prefeituras dos municípios nordestinos entre 1999 e 2005, utilizou-se o modelo econométrico, que evidencia tais efeitos, e verificou-se de maneira consistente que as ações do governo sobre o crescimento econômico dos 1.805 municípios estudados apresentaram uma importância bastante significativa.

Os gastos realizados pelas prefeituras mostraram-se como fatores positivos, principalmente os gastos realizados em educação e cultura e saúde e saneamento, que apresentaram um acréscimo bastante significativo para o crescimento econômico. Estes gastos servem como fontes de geração para uma melhor qualidade de vida, possibilitando um padrão mais elevado para produtividade dos diversos setores de uma região. Além disso, revela-se aos planejadores econômicos encarregados das decisões de investimento dos recursos de suas prefeituras que estes tipos de gastos agem de maneira mais forte sobre o crescimento econômico de seus municípios. Assim, a destinação de recursos que aumentem a qualificação e o nível da qualidade de vida dos indivíduos merece destaque na pauta das discussões sobre o desempenho econômico, já que tais fatores possibilitam um melhor desempenho para suas economias.

Além disso, cabe destacar a política fiscal tributária que vem sendo implantada no Nordeste, pois as prefeituras conseguiram evitar os efeitos distorcivos que o IPTU promove sobre o crescimento. Estes fatos, associados aos gastos realizados

pelas prefeituras, promovem um efeito líquido ainda maior sobre o crescimento, pois, como destacado por Barro (1990), é justamente o efeito líquido da política fiscal do governo que confirmará o resultado desta sobre a taxa de crescimento do produto *per capita*.

No que diz respeito à formação de economias de localização e à concentração populacional, notou-se uma grande importância da formação de blocos industriais e da elevada oferta de mão de obra para o crescimento econômico. Estas duas características locais proporcionaram uma fonte de atração de investimentos que promoveram uma parte significativa do crescimento econômico obtido pelos municípios nordestinos durante o período analisado.

Dessa forma, este artigo demonstra que esforços voltados para o desenvolvimento do nível de educação e saúde e da formação de blocos industriais criam um conjunto de investimento que propiciam uma significativa evolução para o desempenho econômico dos municípios estudados, merecendo assim, maior atenção nas mesas de reuniões sobre as alocações de recursos públicos.

Este trabalho possui algumas limitações no que diz respeito à inexistência de uma fundamentação teórica consolidada para as relações entre as variáveis em questão, o que promove uma séria dificuldade para justificação das formas como as variáveis são apresentadas. Mesmo assim, conseguiu-se obter resultados expressivos, que demonstram o papel do governo como promotor do crescimento econômico.

Recomenda-se o desenvolvimento de metodologias mais acuradas para descrição do crescimento econômico e, também, novas pesquisas que apresentem o comportamento das variáveis em questão, contribuindo para a formação de um modelo teórico com uma aceitação consolidada. Trabalhos posteriores poderiam considerar alguns elementos de política fiscal dos estados conjuntamente com a política fiscal municipal, já que os investimentos da esfera estadual são proporcionalmente maiores que os municipais e, assim, tais investimentos possuiriam forte influência sobre o crescimento econômico dos municípios.

## REFERÊNCIAS

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. 277-297, 1991.

ASSIS, L. C.; DIAS, J. Política fiscal, nível tecnológico e crescimento econômico no Brasil: teoria e evidência empírica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa, Paraíba. **Anais...** João Pessoa, 2004.

BARRO, R. J. Economic growth in a cross section of countries. **Quarterly journal of economics**, v. 106, p. 407-443, 1990.

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

CHUMVICHITRA, P.; TELES, V. K. **Alocação das despesas públicas e crescimento econômico**: a trajetória recente do estado do Ceará. Fortaleza: UFC, 2000.

COSTA, R. F. R.; LIMA, F. S. O impacto da política fiscal local sobre o crescimento econômico: um estudo em *cross-section* para os municípios potiguares. *In*: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 13., 2008, Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza, 2008.

GROSMAN, N. G.; HELPMAN, H. Theory of growth. **Review of economics studies**, v. 58, n. 1, p. 43-61, 1991.

KRUGMAN, P. **The role of geography in development**. *In*: ANNUAL WORLD BANK CONFERENCE ON DEVELOPMENT ECONOMICS. Washington, 1998.

\_\_\_\_\_. **Geography and trade**. Cambridge: Leuven University Press and The MIT Press, 1991a.

LLEDÓ, V. D. **Distribuição de renda, crescimento endógeno e política fiscal**: uma análise *cross-section* para os estados brasileiros. Rio de Janeiro: Ipea, 1996. (Texto para Discussão, n. 441).

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

MARQUES, L. D. **Modelos dinâmicos com dados em painel**: revisão de literatura. Porto: CEMPRE. Faculdade de Economia do Porto, 2000. Disponível em: <<http://goo.gl/XKZk9V>>. Acesso em: 10 jan. 2007.

OLIVEIRA, C. A. Crescimento econômico das cidades nordestinas: um enfoque da nova geografia econômica. **Revista econômica do Nordeste**, v. 3, 2004.

\_\_\_\_\_. Política fiscal local e o crescimento econômico dos municípios gaúchos (1996-2001) *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHO, 3., 2006, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Anais...** Porto Alegre, 2006.

OLIVEIRA, C. A.; JACINTO, P. A.; MARQUES JUNIOR L. S. O papel da política fiscal local no crescimento econômico de cidades: uma evidência empírica para o Brasil. *In*: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 11., 2006, Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza, 2006.

OREIRO, J. L. Progresso tecnológico, crescimento econômico e as diferenças internacionais nas taxas de crescimento da renda *per capita*: uma crítica aos modelos neoclássicos de crescimento. **Economia e sociedade**, Campinas, v. 12, p. 41-67, 1999.

ROCHA, F.; GIUBERTI, A. C. Composição do gasto público e crescimento econômico: um estudo em painel para os estados brasileiros. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 33., 2005, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...** Natal, 2005.

ROMER, P. Increasing returns and long run growth. **Journal of political economy**, v. 94, p.1.003-1.037, 1986.

RUIZ, R. M. **Políticas regionais na nova geografia econômica**: Projeto Diretrizes para Formulação de Políticas de Desenvolvimento Regional e de Ordenação do Território Brasileiro. Belo Horizonte: MI, 2004.

SILVA, A. B.; MARINHO, E. L. L. Capital humano, progresso técnico e crescimento econômico: um reexame empírico das abordagens de acumulação, inovação e difusão tecnológica. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 33., 2005, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...** Natal, 2005.

SOLOW, R. Contribution to the theory of economic growth. **Quarterly journal of economics**, v. 70, p. 65-94, 1956.

WINDMEIJER, F. A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. **Journal of econometrics**, v. 126, p. 25-52, 2005.

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

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARRO, R. J. **Determinants of economic growth**: a cross-country empirical study. Cambridge, 1996. (Working Paper, n. 5.698).

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. **Economic growth**. New York: McGraw Hill, 1995.

ENGEN, E. M.; SKINER, J. **Fiscal policy and economics growth**. Cambridge: NBER, 1992. (NBER, Working Paper, n. 4.223).

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

JONES, C. I. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

KRUGMAN, P. Increasing returns and economic geography. **Journal of political economy**, v. 99, p. 483-499, 1991.