

Revisão de literatura

Rodrigo de Souza Vieira

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

VIEIRA, RS. *Crescimento econômico no estado de São Paulo: uma análise espacial* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 103 p. ISBN 978-85-7983-013-6. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this chapter, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste capítulo, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de este capítulo, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

1

REVISÃO DE LITERATURA

O crescimento econômico das nações

Os estudos a respeito dos determinantes do crescimento econômico das cidades e regiões estiveram, de forma geral, ligados à grande teoria de crescimento econômico das nações, principalmente, aqueles balizados pela literatura econômica *mainstream*. Barro & Sala-i-Martin (1995) discutem os principais conceitos e formulações teóricas sobre crescimento econômico sugeridos no decorrer do século XX, e utilizam as ferramentas teóricas propostas em análises de âmbito regional (regiões europeias), estadual (estados norte-americanos) e municipal (municípios japoneses). Os autores apontam para as similaridades analíticas observadas no comportamento das distintas unidades geográficas.

Para Barro & Sala-i-Martin, o ponto de partida da moderna teoria do crescimento econômico é o artigo clássico de Ramsey (1928), o qual, para os referidos autores, consistiu em um trabalho várias décadas à frente de seu tempo. Nos anos 50, a teoria de crescimento econômico ganhou dimensão com os trabalhos de Solow (1956) e Swan (1956), que se valeram de ingredientes fornecidos por economistas clássicos, tais como: Adam Smith (1776), David Ricardo (1817), Thomas Malthus (1798) e economistas “não tão clássicos”,

como o próprio Ramsey (1928), Allyn Young (1928), Frank Knight (1944) e Joseph Schumpeter (1934), para construir seus modelos de interpretação dos determinantes do crescimento econômico de longo prazo das nações.

O modelo “Solow-Swan”, originado a partir de então, apresenta como fundamento-chave a forma neoclássica da função de produção, que assume retornos constantes à escala e retornos decrescentes para cada fator de produção, trabalho e capital. No modelo, a economia possui apenas um setor que é fechado, cujo produto é um bem homogêneo, ou consumido, ou investido, com a taxa de investimento igual a uma taxa de poupança dada exogenamente. O crescimento da população assim como o crescimento da força de trabalho também são exogenamente determinados e, por simplicidade, constantes.

Segundo esse modelo, o processo de acumulação de capital – ou seja, o nível de investimento – assume papel fundamental na determinação do nível de renda do País. O nível de investimento exigido é aquele que mantém a relação capital-trabalho constante. Nesse caso, o investimento em bens de capital precisa suplantiar a quantidade necessária para cobrir sua depreciação e a entrada de novos trabalhadores, e esse nível de investimento conduz a sociedade ao crescimento de estado estacionário, *steady state*.

No ponto de *steady state*, o estoque de capital *per capita* fornece o produto que gera poupança e investimento suficientes para que o estoque de capital, o consumo e o produto cresçam à mesma taxa que a população e a oferta de trabalho. Na ausência de progresso técnico, os valores *per capita* são constantes. O crescimento no estado estacionário se refere, portanto, ao crescimento equilibrado de forma que não induza a variações nos preços relativos. Em outras palavras, a variação da razão capital/trabalho no modelo conduz a uma variação na produtividade marginal do capital e do trabalho que não proporciona uma alteração nos preços relativos da economia.

Uma previsão bastante explorada dos modelos derivados da abordagem Solow-Swan é a hipótese de convergência condicional da renda, que provém da suposição de retornos decrescentes para o capital. Segundo tal hipótese, quanto menor o nível inicial do PIB

real *per capita*, relativamente à posição de longo prazo – ou de estado estacionário – maior sua taxa de crescimento. A convergência é condicional porque os níveis de *steady state* do capital por trabalhador e do produto por trabalhador dependem da taxa de poupança, da taxa de crescimento da população e da posição da função de produção, características que variam entre os países.

O processo de acumulação de capital físico assume papel importante à medida que o investimento em máquinas e equipamentos eleva a renda *per capita* e acelera o crescimento dos países. Além disso, políticas que alteram a parcela da renda referente à poupança também auxiliam no processo de aceleração do crescimento e conduzem o sistema à trajetória de crescimento equilibrado. Como as taxas de poupança e de crescimento da população variam entre os países, países diferentes alcançam diferentes estados estacionários. Nessa perspectiva, quanto maior a taxa de poupança, mais rico é o país e, quanto maior a taxa de crescimento da população, mais pobre o país será (Mankiw et al., 1992).

Entretanto, apesar da relevância do investimento em capital físico para alcançar a relação capital por trabalhador do *steady state*, uma vez concluído o período de transição entre os estados estacionários, o modelo prevê que o aumento permanente da taxa de crescimento se sustentará por períodos mais longos unicamente, por meio de mudanças no nível de tecnologia, que, no caso, consiste em uma variável exógena ao modelo. Dada a hipótese de retornos marginais decrescentes para o capital, seria impossível manter uma acumulação de capital físico *per capita* sem a atuação do progresso tecnológico, que seria o responsável por contornar o efeito dos rendimentos decrescentes, mantendo o crescimento do produto *per capita*.

Seguindo a abordagem Solow-Swan, Cass (1965) e Koopmans (1965) desenvolveram um modelo em que a taxa de poupança não é constante, mas sim uma função do estoque de capital *per capita*. Os autores retomaram a análise de Ramsey sobre a otimização do consumo, a qual incorpora ao modelo a taxa de poupança, que passa a ser endógena. Os resultados encontrados pelos autores são similares aos de Solow e Swan, em que as taxas de crescimento das variáveis

por unidade de trabalho são nulas no estado estacionário, sendo o crescimento *per capita* dependente da taxa de progresso tecnológico, a qual permanece exógena ao modelo.

Em resumo, um fator-chave da teoria neoclássica é que o crescimento sustentado do produto *per capita* não ocorre, a menos que haja deslocamentos na função de produção resultantes do progresso técnico exogenamente determinado. Assim, a taxa de progresso técnico determina a taxa de crescimento de longo prazo.

Apesar da relevância, durante muito tempo, houve certa resistência por parte dos autores em inserir a variável tecnologia no modelo. A dificuldade de inclusão de uma teoria da inovação tecnológica na estrutura neoclássica se dá essencialmente porque os pressupostos de concorrência perfeita não podem ser mantidos, uma vez que novas ideias consistem em bens não rivais que adquirem aspectos de bens públicos. Assim, para que fosse possível a inclusão da variável tecnologia, até então exógena ao modelo, seria necessário abandonar o pressuposto de retornos constantes à escala e começar a pensar que os retornos à escala tendem a ser crescentes, se as ideias não rivais são incluídas como fator de produção, o que vai de encontro com o pressuposto de concorrência perfeita.

Desse modo, apesar de tecnicamente bem-sucedidos, os modelos neoclássicos de crescimento econômico perderam fôlego, de forma efetiva, no início dos anos 70, principalmente, por sua clara deficiência na aplicação empírica.

Nos anos 80, a teoria de crescimento econômico voltou a experimentar um novo “boom”, principalmente, a partir dos trabalhos de Romer (1986) e Lucas (1988). Romer (1986) trabalhou com elementos fornecidos essencialmente por Arrow (1962) e Sheshinski (1967), a fim de introduzir o avanço tecnológico na estrutura competitiva dos modelos neoclássicos (Barro & Sala-I-Martin, 1995). Em seu trabalho, o autor distingue os retornos privados do investimento de seus retornos sociais, sendo que os retornos privados podem ser decrescentes, mas os retornos sociais – que refletem *spillovers* de conhecimento ou outras externalidades – podem ser constantes ou crescentes (Barro, 1990). Por sua vez, o modelo de crescimento de

Lucas (1988) enfatizou os efeitos da qualificação do indivíduo sobre a produtividade, o que compensa o declínio da produtividade marginal do capital. Tais trabalhos reacenderam o interesse pela teoria de crescimento com a incorporação das teorias de P&D e competição imperfeita na estrutura sugerida por Solow-Swan (1956) e Cass-Koopmans (1965). Nessa linha, uma diferença crucial dos novos modelos em relação aos modelos neoclássicos foi a incorporação do determinante da taxa de crescimento de longo prazo no modelo; o que originou a denominação de “modelos de crescimento endógeno”.

Segundo Barro (1990), os modelos recentes de crescimento econômico geram crescimento de longo prazo sem a dependência de variáveis exógenas importantes, como tecnologia e população. Além disso, nos modelos de crescimento endógeno, os retornos do investimento não são necessariamente decrescentes. Conforme Barro & Sala-i-Martin (1995), os *spillovers* de conhecimento e os benefícios externos do capital humano desempenham papel crucial no processo, uma vez que ajudam a evitar a tendência de retornos decrescentes à acumulação de capital.

Em geral, nos modelos de crescimento endógeno, a taxa de progresso tecnológico é afetada por investimentos em P&D, e estes são recompensados por alguma forma de poder de monopólio *ex post*. Entretanto, segundo os referidos autores, as distorções relacionadas à criação de novos métodos de produção conduzem a uma taxa de crescimento que não é ótima no sentido de Pareto, já que os *spillovers* gerados consistem em uma forma de externalidade. Daí a incompatibilidade entre o produto gerado pelos fatores em um contexto de retornos crescentes, que é maior que a contribuição marginal dos mesmos.

Sob esse contexto, tais estruturas teóricas abrem espaço para implicações de políticas públicas, uma vez que a taxa de crescimento de longo prazo dos países depende de atitudes governamentais tais como taxação, “poder de execução” (*enforcement*) das instituições, fornecimento de serviços de infraestrutura, proteção da propriedade intelectual e regulação do comércio internacional e dos mercados financeiros, entre outros aspectos da economia. Em suma, o gover-

no tem grande poder de influência sobre a taxa de crescimento dos países.

Efetivamente, as pesquisas recentes sobre crescimento econômico dão mais ênfase às implicações empíricas do que aos modelos desenvolvidos nos anos 50 e 60. Diversos trabalhos procuraram testar, empiricamente, os resultados obtidos pelos modelos teóricos.

Barro (1990) construiu um modelo que incorpora os gastos do governo financiados por impostos na função de produção da economia. Em um trabalho posterior, Barro (1991) introduziu na discussão de crescimento econômico, um modelo que testa, de forma empírica, a influência de diversos fatores em seu período inicial sobre a taxa de crescimento de uma *cross-section* de países. Nesse último modelo, Barro certificou-se de que a taxa de crescimento do PIB *per capita* real é positivamente relacionada com o capital humano inicial e negativamente relacionada com o nível inicial do PIB *per capita*. Além disso, países com alto nível de capital humano também possuem taxas de fertilidade menores e maior participação de investimento físico no PIB total. O autor testou, ainda, a relação entre crescimento e participação dos gastos com consumo governamental no PIB e verificou que este é inversamente relacionado àquele. Por fim, as taxas de crescimento econômico dos países mostraram-se positivamente relacionadas às medidas de estabilidade política e inversamente relacionadas à *proxy* para distorções no mercado.

É razoável supor uma estreita ligação entre os fatores que determinam o crescimento de um país com aqueles que o fazem em relação ao crescimento de regiões de um mesmo país. Quanto aos últimos, as diferenças na tecnologia, nas instituições e nas preferências são provavelmente menores. Os agentes, firmas e consumidores tendem a ter acesso a tecnologias similares e possuem costumes e preferências parecidos. Além disso, como a legislação geral, os costumes e a língua são os mesmos e não existem barreiras legais à mobilidade dos fatores, esta tende a ser menor entre regiões de um mesmo país.

No entanto, os estudos *a la* Barro (1990,1991) têm sido amplamente criticados sob o ponto de vista econométrico. Autores, como Lee et al. (1997), argumentam que os estimadores são viesados e

que os testes de significância que usam a estatística t não são válidos. Além disso, tais trabalhos desconsideram um elemento-chave para a construção de modelos que envolvem estados e/ou municípios, a influência da aglomeração de pessoas e firmas na geração de externalidades geográficas, posto que tal influi, de forma direta, sobre os retornos marginais dos fatores de produção de uma determinada localidade.

A questão das externalidades espaciais e o crescimento das cidades

O estudo da aglomeração de firmas e pessoas em uma determinada localidade vem sendo enfrentado, há um tempo, por autores como Von Thünen (1826), Marshall (1920), Christaller (1933), Lösch (1954) e Jacobs (1969), que buscaram explicar a dinâmica da localização e sua associação com a existência de aglomerações e formação de cidades. A questão central enfrentada por esses autores relaciona-se ao porquê da existência de aglomeração de pessoas e firmas no espaço. A hipótese principal remete aos retornos crescentes à escala, que surgem a partir de economias de aglomeração, isto é, supõe-se que o aumento no número de trabalhadores e firmas, em uma localidade, gera um aumento mais que proporcional no produto dessa região.

O modelo da cidade isolada de Von Thünen introduz a questão ao discutir a dinâmica da localização baseada no uso da terra e nos custos de transporte envolvidos com produção e comercialização. Uma das contribuições mais relevantes de seu modelo é a introdução do conceito de fatores desaglomerativos, em que os custos de congestão exercem um papel de contrapeso das forças aglomerativas. A base do modelo consiste no diferencial entre os custos de transporte de produtos localizados em diferentes pontos do espaço. A presença de produtores mais próximos do centro urbano que, no modelo, é suposto único, favorece o surgimento de uma espécie de monopólio no mercado de terras e produz um “sobrelucro” advindo do baixo

custo do transporte. Por sua vez, o monopólio no mercado de terras influencia, diretamente, a renda fundiária, que varia inversamente com a distância ao centro urbano, formando um gradiente espacial de renda.

O modelo de Von Thünen foi importante também porque abriu caminho para trabalhos, tais como Alonso (1964) e Henderson (1974), os quais formaram a base de sustentação da corrente conhecida como Economia Urbana (*Urban Economics*).

Marshall (1920), da mesma forma, trabalhou com a questão regional e identificou duas fontes para as economias geradas pelo aumento na escala de produção: (1) economias de escala internas às firmas e (2) economias de escala externas às firmas, porém internas ao setor de atividade. Para o autor, existem, essencialmente, três ordens de vantagens em instalar indústrias localizadas, a saber: (1) o mercado de trabalho especializado, (2) o surgimento de indústrias subsidiárias (efeitos de encadeamento) e (3) interatividade de segredos e novas ideias relacionadas à atividade produtiva (*spillovers* de conhecimento). Desse modo, Marshall introduziu o conceito de economias externas e sua relação com as vantagens de se produzir em um distrito industrial. A *tríade marshalliana* das economias externas, como ficou conhecida, mostrou-se notoriamente difícil de ser modelada, mas avançou na questão do porquê as cidades e regiões comerciais centrais existiam.

Em seu trabalho, Henderson (1974) aproveitou as considerações de Von Thünen e Marshall e construiu um modelo que tratava a economia como um sistema urbano, uma coleção de cidades. O autor apontou para a existência de forças *centrípetas* e *centrífugas* que agem, mutuamente, no sentido de escrever o desenvolvimento histórico de uma determinada cidade e/ou região. A tensão existente entre fatores aglomerativos, como economias de escala, e desaglomerativos, como custos de transporte, são a principal justificativa de Henderson para explicar a dinâmica do processo de desenvolvimento dos espaços urbanos.

O trabalho de Jacobs (1969) contrapõe-se, na essência, às ideias de Marshall (1920), uma vez que a autora defende que a especiali-

zação é uma fonte de crescimento limitada e enfatiza para o papel da diversidade das atividades econômicas como fonte do crescimento urbano. Jacobs acredita na inovação como fonte principal de crescimento das cidades. Segundo ela, a inovação surge como novo produto ou serviço que cria novas divisões de trabalho e proporciona novas fontes de criação. Assim, a diversidade das relações de trabalho cria um processo autorreforçador para a geração e fortalecimento do processo de inovação de uma cidade.

De maneira geral, as ideias a respeito das *Economias de Localização* estão associadas ao trabalho de Marshall (1920) e referem-se ao ganho advindo das economias de escala externas às firmas, porém internas à indústria como um todo. Por sua vez, o termo *Economias de Urbanização*, geralmente, associa-se às considerações fornecidas por Jacobs e refere-se às economias externas às firmas, mas internas ao centro urbano.

O modelo da cidade isolada de Von Thünen também serviu de inspiração para uma corrente de teorias da localização, conhecida como Ciência Regional (*Regional Science*). Segundo Fujita et al. (1999), a Ciência Regional tratou de questões que a Economia Urbana desprezou, principalmente, quanto à questão de onde as cidades se formam e a relação espacial entre elas.

Christaller (1933) e Lösch (1940) também desenvolveram um modelo que buscou oferecer uma resposta à questão sobre como as economias de escala e os custos de transporte interagem para produzir uma economia espacial. Na Teoria da Área Central, como ficou conhecido o modelo de Christaller, o autor refere-se ao surgimento de um entrelaçado de áreas principais que surgem com o equilíbrio entre as forças aglomerativas e desaglomerativas. As áreas centrais formam uma hierarquia, com cada grupo de cidades-mercado fazendo parte de um centro administrativo maior. Lösch deu forma a esse sistema de áreas centrais com a afirmação de que, para minimizar os custos de transporte, em determinada densidade de áreas centrais, as áreas de mercado deverão ser hexagonais, e que esse sistema é Pareto eficiente.

Pred (1966) seguiu a tradição da ciência regional e formulou sua teoria por meio da distinção das atividades econômicas de uma região

em dois tipos: primeiro, as atividades que satisfazem a demanda externa e, segundo, as atividades destinadas ao mercado local. A ideia principal do modelo de Pred é de que as atividades voltadas à exportação consistem na base da economia de uma região e que o comportamento das demais atividades é associado ao comportamento das primeiras, crescendo ou se retraindo dependendo do desempenho da base exportadora.

Todavia, apesar de todo o instrumental fornecido pela ciência regional, principalmente, quanto à análise prática, aquela não foi capaz de produzir uma estrutura consistente para os modelos que essa ciência propunha. Tal fato só foi possível com a introdução dos modelos de concorrência imperfeita na estrutura de mercado dos modelos regionais, mais especificamente o modelo Dixit-Stiglitz de concorrência monopolista. Em linhas gerais, o modelo Dixit-Stiglitz preserva os resultados de equilíbrio geral do modelo neoclássico, gerando retornos crescentes a partir das preferências, no caso dos consumidores, ou demandas por variedades, no caso das firmas. Dessa forma, o modelo tornou possível tratar o problema da estrutura de mercado, pois trouxe a questão dos retornos crescentes ao nível da empresa individual e, não somente, tratou-os como fatores puramente externos às empresas.

Essa ligação do modelo Dixit-Stiglitz com a teoria da localização clássica gerou uma perspectiva valiosa sobre como as economias evoluem no espaço. Uma sistematização mais consistente pôde ser construída e permitiu, de alguma forma, a modelagem de uma estrutura de mercado de concorrência imperfeita, associada com o processo por meio do qual uma estrutura espacial organizada surge e se mantém.

Tal perspectiva ganhou dimensão na teoria econômica *mains-tream*, principalmente, nos trabalhos de Krugman (1991), Fujita et al. (1999) e Fujita & Thisse (2002), que foram os precursores da nova corrente de pensamento, conhecida como “Nova Geografia Econômica” (NGE). A NGE forneceu meios para lidar com a questão de modelagem sob concorrência imperfeita, a qual, em se tratando de espaço, torna-se elemento-chave, dada a natureza concentradora dos

retornos crescentes à escala. Contudo, a principal contribuição dessa literatura consiste na microfundamentação do comportamento das firmas e dos indivíduos.

Krugman (1991) sugere a primeira versão do modelo centro-periferia e ressalta, por exemplo, o papel da teoria da concorrência imperfeita no tratamento das questões relacionadas à aglomeração de atividades produtivas no espaço. Fujita et al. (2001) tentam explicar questões de localização, tamanho e crescimento das cidades, ao assumirem um comportamento de concorrência perfeita para o setor agrícola, concorrência monopolística para o setor manufatureiro e custos de transporte do tipo *iceberg*.¹

Uma questão central enfrentada pela NGE refere-se aos incentivos que levam pessoas e firmas a aglomerarem-se em poucos pontos do espaço, mesmo com todas as ineficiências típicas dos grandes centros, como congestionamento, criminalidade e poluição. Nesse sentido, uma das contribuições mais relevantes dessa corrente é a ideia de que a distribuição das atividades depende do resultado de forças contrárias. Sob a visão da NGE, a interação entre externalidades positivas, forças centrípetas, que levam à aglomeração das atividades, e externalidades negativas, que levam a uma dispersão das atividades entre as regiões, resulta em um nível ótimo de concentração econômica.

A perspectiva adotada neste trabalho é de que as externalidades positivas elevam o nível de produtividade de uma determinada região através dos *spillovers* advindos da proximidade de pessoas e firmas. Por sua vez, a elevação da produtividade influencia as taxas de crescimento do emprego e dos próprios centros urbanos.

Conforme os trabalhos de Glaeser et al. (1992) e Glaeser et al. (1995) busca-se, neste estudo, abordar a questão do crescimento de cidades por meio de uma perspectiva dinâmica, na qual, as economias

1 Por custos de transporte do tipo *iceberg* entende-se que parte do bem transportado é consumido com o próprio processo de transporte, ou seja, a mercadoria se derrete ao ser transportada, em analogia ao avanço de um *iceberg*. Para maiores detalhes, ver Samuelson (1954).

de aglomeração, sejam elas advindas de economias de localização ou de urbanização, são consideradas tanto em sua extensão geográfica quanto temporal. O caráter geográfico refere-se à atenuação da interatividade dos agentes à medida que estes se tornam mais distantes; já o caráter temporal diz respeito à possibilidade de o comportamento passado dos agentes influenciar o nível atual de produtividade.

As economias estáticas da tradição regional clássica são relevantes para explicar o padrão de localização industrial das cidades – o grau de especialização ou diversificação –, mas não são capazes de elucidar o crescimento de maneira estrita. Marshall e Jacobs fornecem *insights* interessantes às teorias dinâmicas à medida que tratam de economias de localização e urbanização. Tais conceitos baseiam-se em *spillovers* tecnológicos e explicam, essencialmente, o crescimento urbano.

Com o decorrer do tempo, o avanço tecnológico dos meios de comunicação e de transporte alterou a importância relativa da localização geográfica sob o ponto de vista econômico, o que tornou ainda mais complexo o estudo da relação entre proximidade geográfica e dinâmica urbana.

Nessa linha, ao buscar a identificação dos determinantes do crescimento econômico dos municípios paulistas, este estudo adota, como referência, o trabalho de Glaeser et al. (1995), que desenvolveram um modelo para o crescimento populacional e da renda do trabalho em municípios norte-americanos. Acrescentam-se ao modelo, todavia, considerações teóricas da NGE, por meio de ferramentas fornecidas pela econometria espacial, no intuito de quantificar a importância da localização no desempenho de crescimento dos municípios. Assume-se, portanto, que o processo de conexões entre os municípios se autoalimente e resulte na concentração de atividades em determinadas regiões em detrimento de outras.

Na literatura empírica, a análise da influência das externalidades espaciais no crescimento econômico e populacional, em geral, é feita por meio do instrumental fornecido pela econometria espacial, principalmente, a partir do trabalho de Anselin (1988). Os métodos fornecidos pela econometria espacial já foram aplicados em questões de crescimento econômico nas esferas microrregional (Lim, 2003),

regional (Fingleton, 1999), estadual (Rey & Montouri, 1999) e internacional (Moreno & Trehan, 1997). No Brasil, Magalhães et al. (2000), Magalhães (2001) e Silveira Neto (2001), entre outros, estudaram o caso dos estados brasileiros, levando em consideração a existência de *spillovers* espaciais de crescimento. Por sua vez, no que se refere a municípios e microrregiões, Pimentel & Haddad (2004) e Resende (2005) analisaram o caso dos municípios mineiros. Oliveira (2005) estudou o Estado do Ceará, e Monastério & Ávila (2004) utilizaram a econometria espacial para analisar o crescimento econômico de microrregiões do estado do Rio Grande do Sul entre 1939 e 2001.

Conforme preconizado pela primeira lei da Geografia, conhecida como Lei de Tobler,² pressupõe-se que microrregiões, bem como municípios, possuam um potencial de influência mútua maior do que as regiões mais abrangentes, como estados e países. Assim, ao estender as análises clássicas de crescimento ao escopo de microrregiões, faz-se necessário um cuidado especial em função de maior interatividade, visto que determinados conjuntos de municípios possuem distâncias relativamente pequenas entre si.

Um modelo de crescimento econômico para os municípios

Adotando pressupostos estilizados na literatura da localização, Glaeser et al. (1995) elaboraram um modelo e testaram-no empiricamente, de forma a relacionar o crescimento de 203 cidades norte-americanas com suas características no período inicial, em 1960. A hipótese basilar que permeia o referido trabalho é que as externalidades positivas geradas pela aglomeração de trabalhadores e firmas em uma determinada cidade elevam a produtividade das economias locais e influenciam, com isso, as taxas de crescimento do emprego e dos próprios centros urbanos.

2 “Everything is related to everything else but nearby things are more related than distant things” (Tobler, 1970, p. 236).

Em conformidade com o trabalho de Glaeser, este trabalho também adota o crescimento populacional das cidades como a principal medida para o crescimento econômico dos municípios. Nesse caso, considera-se que o crescimento populacional funciona como uma *proxy* para a variável crescimento do emprego. Não seria adequado medir o crescimento dessa forma se, por exemplo, fosse um estudo entre países, como é o caso do trabalho de Barro (1991). Isso ocorre, porque, grande parte do crescimento populacional está relacionada às diferentes taxas de natalidade e mortalidade. Além disso, há limitações claras à mobilidade da população no caso de países, o que não acontece, em geral, entre cidades de um mesmo país. Em relação ao crescimento econômico dos municípios, Glaeser et al. afirmam que:

Entre cidades, o crescimento populacional captura a extensão pela qual estas estão se tornando habitats e mercados de trabalho crescentemente atrativos. O crescimento da renda é uma medida natural do crescimento da produtividade entre os países porque o trabalho é imóvel. Quando o trabalho é móvel, como é o caso das cidades norte-americanas – e também entre estados norte-americanos – a situação é radicalmente diferente. Dentro da economia dos Estados Unidos, a migração responde fortemente ao crescimento das oportunidades. (Blanchard & Katz, 1992) (*idem*, 1995, p.127)

Desse modo, admite-se o crescimento populacional como uma medida mais apropriada da prosperidade dos municípios, sobretudo, quando se trata de municípios do mesmo estado. Além disso, o crescimento da renda captura declínios na qualidade de vida, o que constitui, portanto, uma medida menos direta do sucesso urbano (*idem*). Pred (1966) abordou a questão à medida que tratava, em seu modelo, do crescimento demográfico como uma consequência do sucesso urbano e que, posteriormente, funcionava como um fator adicional pela via dos *spillovers* de conhecimento.

No sentido pensado por Glaeser et al., as cidades são consideradas como economias separadas, mas completamente abertas, com livre mobilidade de trabalho, capital e tecnologia. Nesse caso, a tecno-

logia é tratada como um bem público que é livremente acessível e, portanto, não varia entre as regiões. Assim, o crescimento não pode ser explicado por diferenças nas taxas de poupança, participação do capital, taxa de depreciação ou por algum tipo de dotação exógena de mão de obra. Além disso, as cidades são unidades econômicas mais especializadas e menos arbitrárias do que, por exemplo, estados nacionais, sendo que faz mais sentido estudar o movimento de recursos e convergência entre cidades do que entre estados. Conforme tais premissas, as cidades diferem apenas no nível de produtividade e qualidade de vida (*idem*).

Combinando esses pressupostos, a função de produção utilizada é do tipo Cobb-Douglas, dada por:

$$A_{i,t} f(L_{i,t}) = A_{i,t} L_{i,t}^{\sigma} \quad (2.3.1)$$

Na equação acima, $A_{i,t}$ capta o nível de tecnologia da cidade i no tempo t , enquanto $L_{i,t}$ é a população da mesma cidade no mesmo período; o coeficiente da função de produção σ é suposto constante para todo o país. Assim, como na maioria dos modelos de crescimento, o modelo adotado desconsidera a heterogeneidade da mão de obra, o que pressupõe, dessa forma, trabalho homogêneo.

Tem-se que, no equilíbrio, a renda do trabalhador ($W_{i,t}$) se iguala à produtividade marginal do trabalho:

$$W_{i,t} = \sigma A_{i,t} L_{i,t}^{\sigma-1} \quad (2.3.2)$$

Ao assumir liberdade de migração entre as cidades, asseguram-se utilidades constantes através do espaço em um ponto do tempo, sendo que a utilidade total é dada pelo salário do trabalhador multiplicado por um índice de qualidade de vida. Assume-se que tal índice é uma função monotonicamente inversa ao tamanho dos municípios:

$$\text{Qualidade de vida} = Q_{i,t} L_{i,t}^{-\delta} \quad (2.3.3)$$

Sendo que $\delta > 0$. Denota-se que o índice de qualidade de vida engloba o efeito de diversos fatores, inclusive crime, preço dos imóveis e congestionamento. Dessa forma, a utilidade total de um potencial imigrante da cidade i é:

$$\text{Utilidade} = \sigma A_{i,t} Q_{i,t} L_{i,t}^{\sigma-\delta-1} \quad (2.3.4)$$

Portanto, a partir da expressão (2.3.4), pode-se inferir que, para cada cidade:

$$\log\left(\frac{U_{i,t+1}}{U_{i,t}}\right) = \log\left(\frac{A_{i,t+1}}{A_{i,t}}\right) + \log\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right) + (\sigma - \delta - 1) \log\left(\frac{L_{i,t+1}}{L_{i,t}}\right) \quad (2.3.5)$$

Assumindo que:

$$\log\left(\frac{A_{i,t+1}}{A_{i,t}}\right) = X'_{i,t} \beta + \varepsilon_{i,t+1} \quad (2.3.6)$$

$$\log\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right) = X'_{i,t} \theta + \xi_{i,t+1} \quad (2.3.7)$$

Nas quais $X_{i,t}$ é um vetor das características das cidades no tempo t que determina tanto o crescimento da qualidade de vida em uma determinada cidade quanto o crescimento de seu nível de produtividade. Combinando (2.3.5), (2.3.6) e (2.3.7) e fazendo algumas manipulações algébricas, tem-se que:

$$\log\left(\frac{L_{i,t+1}}{L_{i,t}}\right) = \frac{1}{1+\delta-\sigma} X'_{i,t} (\beta + \theta) + \chi_{i,t+1} \quad (2.3.8)$$

$$\log\left(\frac{W_{i,t+1}}{W_{i,t}}\right) = \frac{1}{1+\delta-\sigma} X'_{i,t} (\delta\beta + \sigma\theta - \theta) + \omega_{i,t+1} \quad (2.3.9)$$

Sendo que $\chi_{i,t}$ e $\omega_{i,t}$ são termos de erro não correlacionados com as características urbanas.³ Como resultado, de acordo com os autores, as regressões de crescimento do emprego mostram como as variáveis

3 Decorre que, $\chi_{i,t+1} = [-\log(U_{t+1}/U_t) + \varepsilon_{i,t+1} + \xi_{i,t+1}]/(1 + \delta - \sigma)$ e $\omega_{i,t+1} = [(1 - \sigma)\log(U_{t+1}/U_t) + \delta \varepsilon_{i,t+1} + (\sigma - 1) \xi_{i,t+1}]/(1 + \delta - \sigma)$.

ao nível das cidades (os X 's) determinam a soma da qualidade de vida e do crescimento da produtividade. Nessa mesma linha, as regressões do crescimento da renda do trabalhador podem ser compreendidas como ilustrativas de uma média ponderada do crescimento da produtividade e $(\sigma - 1)$ vezes o crescimento da qualidade de vida.

Em síntese, os resultados obtidos em Glaeser et al. (1995) foram que o crescimento da renda e da população moveram-se conjuntamente, e ambos mostraram-se positivamente relacionados à escolaridade da população no período inicial, negativamente relacionados ao desemprego inicial e negativamente relacionados à participação inicial do emprego industrial. Os gastos do governo, com exceção daqueles utilizados com saneamento, não se mostraram correlacionados ao crescimento, embora se tenha observado que este possuía correlação positiva com o endividamento inicial das cidades.

Em um trabalho semelhante no que diz respeito aos objetivos, mas que compreende um período mais amplo e usa técnicas de Econometria Espacial, Le Gallo & Yrigoyen (2007) examinam o crescimento populacional de 722 municípios espanhóis.

Os autores utilizam uma série de dados bastante ampla e identificam duas fases distintas: de 1900 a 1980, quando se observa divergência entre o crescimento dos municípios, com a concentração da população em grandes cidades, enquanto que o segundo período, que vai de 1980 a 2001, caracteriza-se pela convergência populacional. Tal fenômeno se explicaria por um movimento migratório de “fuga” das grandes cidades, acompanhado de um maior desenvolvimento urbano das cidades pequenas e médias.

Os autores constataram também que a probabilidade de perda de população é cinco vezes maior quando a cidade é cercada por vizinhas que têm população menor, o que confirmaria a hipótese de que as interações espaciais são relevantes para o crescimento das cidades.

No trabalho de Oliveira (2005), é feito um estudo similar para as cidades do Ceará, com base nos censos demográficos de 1991 e 2000. O autor ressalta o papel da educação e urbanização no crescimento das cidades cearenses, assim como a importância da participação do setor público.

No caso específico deste trabalho, o estudo acrescenta às equações do modelo de Glaeser et al. (1995) considerações referentes à influência do espaço nas variáveis adotadas, em linha com os trabalhos de Le Gallo & Yrigoyen (2007) e Oliveira (2005). Tais considerações se fazem necessárias uma vez que o modelo de Glaeser et al. não busca mensurar a presença de custos de transporte de pessoas e insumos que inserem a questão espacial, como fundamental para entender o processo de crescimento e prosperidade dos municípios.

A escolha do modelo espacial mais apropriado é empreendida por meio de técnicas comumente utilizadas no campo da Econometria Espacial, com a utilização de testes específicos, a qual permite a correta especificação do modelo a ser estimado, e torna possível a inclusão de operadores de defasagens espaciais, bem como correções espaciais do termo de erro. O tópico seguinte introduz o tema Econometria Espacial e aborda alguns de seus principais conceitos.

Em síntese, neste capítulo, buscou-se fazer uma breve revisão da literatura de crescimento econômico, além de sua associação com as teorias da localização e com as contribuições da NGE. Nesse sentido, um modelo de crescimento dinâmico foi apresentado. O próximo capítulo traz um resumo das técnicas e métodos de estimação e inferência abordados na econometria espacial clássica, bem como uma discussão mais detalhada sobre a escolha da matriz de pesos espaciais.