

O efeito litoralização e a distribuição regional de renda e de população em Santa Catarina*

*Fernando Seabra***

*Raquel Bez****

*Francine Corrêa Bornschein*****

*Professor do Departamento de Economia da
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)*

*Graduada em Economia na UFSC,
Mestranda em Economia na UFSC
Graduada em Economia na UFSC*

Resumo

O objetivo do estudo é avaliar a hipótese de litoralização no processo de expansão da renda “per capita” e crescimento demográfico dos municípios de Santa Catarina. A revisão teórica é fundamentada no argumento de convergência de rendas de uma região economicamente integrada e na equação gravitacional. A evidência das taxas de crescimento indica que a proximidade ao litoral impacta, em termos de elevadas taxas de expansão, mais claramente sobre o processo demográfico do que sobre a renda “per capita”. Os resultados econométricos, por sua vez, indicam a existência de convergência de renda per capita e, por outro lado, a divergência de crescimento demográfico. A hipótese principal deste estudo é confirmada; isto é, a variável distância ao litoral é estimada como sendo estatisticamente significativa e com efeito inverso sobre a expansão demográfica e o crescimento da renda “per capita”, confirmando o processo de litoralização do desenvolvimento de Santa Catarina.

* Artigo recebido em maio 2009 e aceito para publicação em dez. 2010.

** E-mail: seabra@cse.ufsc.br

*** E-mail: quell@hotmail.com

**** E-mail: francine.c.bornschein@gmail.com

Palavras-chave

Litoralização; convergência; distribuição de renda.

Abstract

The main objective of this study is to evaluate the hypothesis of the litoralization phenomenon in the process of per capita income convergence and demographic growth in the cities of Santa Catarina. The theoretical review is based on the argument of income convergence within an economically integrated region, and on the gravitational equation. The empirical evidence indicates that proximity to the coast impacts, in terms of high growth rates, more clearly on the demographic results than on the income results. The econometric findings, on one hand, indicate the existence of per capita income convergence, and, on the other hand, the divergence of demographic growth rates. The results provide support for the main hypothesis of this study: that is, distance to coast is estimated to be statistically significant, and with an inverse effect on demographic expansion and per capita income growth—which confirms the process of litoralization in the development of the Santa Catarina state.

Key words

Litoralization; convergence; income distribution.

Classificação JEL: 015, R11.

1 Introdução

Historicamente, o processo de desenvolvimento de regiões de colonização iniciou-se em regiões litorâneas, com a exploração de recursos naturais disponíveis, não longe de áreas portuárias. De acordo com a facilidade de acesso ao interior, a partir do avanço de meios de transporte e dependendo da riqueza dos recursos disponíveis no interior das regiões, houve um avanço do desenvolvimento na direção de áreas distantes do litoral. Sem dúvida, aspectos de conquista e soberania do território e disputas políticas são também

determinantes do processo de interiorização ocorrido no Brasil e na América Latina.

Nas últimas duas décadas, contudo, a inserção de economias emergentes em uma economia mundial globalizada — no sentido tanto de liberalização comercial como de mobilidade do capital, em que empresas multinacionais se localizam estrategicamente no sentido de buscar redução de custos e proximidade de mercados — pode representar uma tendência à concentração espacial de atividades produtivas em regiões litorâneas. Pode-se argumentar que o processo de globalização tem ampliado a importância das vantagens de localização e de redução de custos logísticos — como transporte, armazenagem e capacidade de atendimento. Assim, exceto aqueles empreendimentos que são orientados pela disponibilidade de recursos (e.g., mineração e agroindústria), a localização de indústrias em regiões próximas a portos tende a ser priorizada. Um exemplo desse processo de concentração de renda e de população em áreas próximas à costa, que se denomina litoralização, é dado pela expansão econômica chinesa nos últimos 20 anos. O rápido crescimento econômico concentrado em regiões costeiras e com reduzido *spillover* de desenvolvimento para regiões interioranas caracteriza uma evidente litoralização do desenvolvimento chinês (Brun; Combes; Renard, 2002).

Para o caso brasileiro, os efeitos da inserção na economia mundial, em termos de mudanças na concentração espacial, são menos evidentes, dado que as vantagens comparativas de setores intensivos em recursos naturais (minérios e alimentos) mantêm a dinâmica econômica ligada a regiões do interior (ricas em reservas minerais e terra). O caso do Estado de Santa Catarina, por outro lado, é distinto, por duas razões. Primeiro, devido à própria trajetória da industrialização do Estado. Os processos de colonização, principalmente alemã, do período 1830-80, na região do Vale do Itajaí, e italiana em finais do século XIX, na região sudeste do Estado, impulsionaram a povoação do território com ênfase ao litoral. A formação de polos industriais mais dinâmicos em regiões mais próximas ao litoral — como os casos do complexo têxtil, no médio Vale do Itajaí, do polo metal-mecânico da região de Joinville e da indústria carbonífera e de revestimentos cerâmicos no sudeste do Estado — influenciou decisivamente o desenvolvimento dessas regiões no leste de Santa Catarina. Segundo, há fatores geoeconômicos que reforçam a tendência de litoralização em Santa Catarina. Apesar de o Estado não possuir metrópoles e deter uma distribuição pessoal de renda entre as melhores do País, o recente processo de liberalização comercial e de maior mobilidade das multinacionais têm promovido um crescimento econômico mais acelerado de regiões mais próximas ao litoral. A ampla área costeira, com três portos marítimos que atraem atividades que envolvem altos custos de transporte; a infraestrutura rodoviária, que denota prioridade ao fluxo

norte-sul e, logo, baixa integração oeste-litoral; e a consolidação da capital (insular) e sua região metropolitana, não apenas como polo turístico, mas também *cluster* de indústrias de alta tecnologia, podem ser nomeadas como características que justificam um provável processo de litoralização de Santa Catarina.

Assim, o objetivo principal deste estudo é avaliar a hipótese de localização geográfica do crescimento da renda e da população no Estado de Santa Catarina. Em termos mais específicos, busca-se avaliar se o crescimento do PIB *per capita* e da população dos municípios catarinenses é condicionado pela distância desses municípios em relação ao litoral.

Em termos metodológicos, buscam-se evidências do grau de dispersão geográfica do crescimento econômico e demográfico dos municípios de Santa Catarina, e estimam-se funções dos determinantes do crescimento do PIB *per capita* e da população, com ênfase ao papel da litoralização. Os modelos tradicionais que tratam de convergência de renda entre regiões — a partir do modelo de convergência de renda proposto por Barro e Sala-i-Martin (1992) — são ampliados para capturar o efeito regional assumido pela distância do litoral.

Além desta **Introdução**, este artigo contempla mais três seções. A seção 2 trata dos determinantes teóricos do crescimento da renda, com ênfase à hipótese de convergência e à equação gravitacional. Na seção 3, é tratada a evidência preliminar a respeito da *performance* demográfica e econômica dos municípios catarinenses, e são estimadas as funções econométricas. A seção 4 apresenta as principais conclusões.

2 Crescimento e convergência

Nos últimos 20 anos, ressurgiram questionamentos sobre a relação entre geografia e economia, principalmente implicações das condições geográficas sobre o desenvolvimento. A relação entre a localização regional, o acesso a mercados e o desempenho econômico e, ainda, os efeitos espaciais do desenvolvimento, de fato, tornaram-se tônica na literatura de desenvolvimento. Nesse sentido, Krugman (1998) identifica duas principais linhas de pesquisa. A primeira, argumentada, por exemplo, por Gallup, Sachs e Mellinger (1998), busca compreender a distribuição do desenvolvimento econômico como um aspecto inerente às características dos países. Tais estudos buscam examinar as razões — com ênfase em fatores geográficos — para níveis distintos de renda *per capita* e de taxas de crescimento, por exemplo, entre os países do hemisfério sul e os países do hemisfério norte. A outra linha de pesquisa está relacionada a fatores históricos da distribuição geográfica da riqueza; isto é, busca entender por que regiões se sobressaem economicamente, mesmo quando não apresentam

vantagens e desvantagens inerentes às suas características geográficas. Nesse sentido, Krugman (1998) cita, em seu artigo, o caso do Brasil, onde existe uma significativa discrepância de renda entre a região sul e a região norte, a qual pode ser atribuída principalmente a razões históricas, relacionadas ao processo de ocupação, distribuição fundiária e formação do capital humano.

A evidência empírica sobre convergência, resenhada por Sala-i-Martin (1996), é praticamente unânime quanto à verificação de redução de desigualdades regionais entre regiões de um país ou países economicamente integrados no período que se segue à Segunda Guerra Mundial até o final dos anos 70. Contudo esse processo de convergência entre rendas regionais, tanto nos Estados Unidos como na União Europeia (Molle; Broekhout, 1995), apresenta uma diminuição da velocidade a partir dos anos 80. Esse resultado é compatível com a hipótese do presente estudo, na medida em que a estagnação do processo de convergência em economias nacionais e em regiões integradas ocorre no momento em que esses países ampliam o grau de integração internacional.

Para o caso brasileiro, entre os estudos de convergência que buscam explicar o diferencial de renda *per capita* entre municípios, está Azzoni *et al.* (2000). Uma extensão dessa análise de convergência é quando se assume a existência de clubes de convergência (múltiplos estados estacionários). Coelho e Figueiredo (2007) encontraram evidências de clubes de convergência na renda *per capita* dos municípios brasileiros, indicando, portanto, que a hipótese de convergência pode ser condicionada por características locais ou regionais. Dado esse limite regional, onde a convergência tende a ser mais viável, Fochezatto e Stülp (2008) examinam a hipótese de convergência de renda *per capita* entre os municípios do Rio Grande do Sul, nos anos de 1985 e de 1998. A principal conclusão do estudo é de que houve convergência de renda *per capita*, devido ao crescimento populacional mais rápido observado nos municípios que apresentavam renda *per capita* inicial elevada. Isto é, apesar da divergência de Valor Agregado Bruto (renda do município), essa tendência à concentração espacial de renda agregada foi diluída pelo acréscimo ainda maior da população, levando, em última instância, à convergência de renda *per capita* entre os municípios.

2.1 Hipótese da convergência

O modelo de crescimento neoclássico (Lucas, 1990) propõe que as rendas *per capita* dos países, ou de regiões, tendem a convergir no longo prazo, devido a diferenças em termos de produtividade dos recursos. A existência dessas diferenças de produtividade, decorrente de rendimentos marginais decrescentes

e de retornos constantes de escala, resulta em uma redistribuição espacial, sob a hipótese de livre mobilidade do capital e do trabalho, dos fatores de produção para regiões em que a produtividade do capital é maior — isto é, para países ou regiões mais pobres.

Algumas qualificações dessa proposta original têm sido relevantes em algumas circunstâncias mais específicas. Exemplos dessas extensões do modelo de convergência tradicional são: a hipótese de retornos crescentes de escala e os modelos de crescimento endógeno (Baumol, 1986). Os modelos de crescimento endógeno sustentam a ideia de que a acumulação de capital humano pode ser suficiente para sustentação do crescimento, ou seja, pode ocorrer crescimento de forma contínua, mesmo na ausência de progresso técnico. Dessa forma, a renda *per capita* dos países poderia divergir, havendo incrementos cada vez maiores em capital humano.

O modelo tradicional de convergência pode ser desdobrado em duas noções importantes para efeitos de avaliação empírica: a convergência beta e a convergência sigma. De acordo com a contribuição original de Barro e Sala-i-Martin (1992), a convergência beta ocorre quando os países ou as regiões com rendas menores crescem mais rapidamente do que aqueles com rendas maiores, enquanto a convergência sigma acontece quando o desvio padrão da renda real *per capita*, calculada para um grupo de regiões, cai ao longo do tempo. Claramente, a convergência beta é uma condição necessária, porém não suficiente, para a convergência sigma (Young; Higgins; Levy, 2008). Embora a convergência sigma seja de grande interesse, uma vez que expressa se a distribuição de renda está se tornando mais equitativa, a convergência beta permanece como o principal instrumento de avaliação empírica. A razão para isso é o próprio fato de a convergência beta ser condição necessária para a convergência sigma.

Desse modo, no presente artigo, testa-se a hipótese original da convergência beta, ampliada pelo efeito da litoralização (que é justificado tecnicamente na próxima seção). Isto é, investiga-se se existe evidência de convergência de renda entre os municípios do Estado de Santa Catarina, considerando também o fato da localização geográfica desse município (em relação à região costeira).

Em termos mais específicos, a hipótese de convergência de renda *per capita* pode ser avaliada a partir da seguinte expressão:

$$\delta PIBPC_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 PIBPC_{i,0} + \mu_{i,t} \quad (1)$$

onde a renda *per capita* é dada pelo Produto Interno Bruto *per capita* (PIBPC), e a taxa de crescimento do PIB *per capita* ($\delta PIBPC$) é dada por

$$\delta PIBPC_{i,t} = [\sqrt[k]{\log(PIBPC_{i,t}) - \log(PIBPC_{i,0})}] - 1 \quad (2)$$

onde k é o número de anos entre a renda *per capita* no ano t e no ano inicial 0 .

A hipótese de convergência beta é aceita quando o valor de α_2 é negativo; isto é, quanto menor a renda *per capita* no período inicial, maior tende a ser a variação positiva do PIB *per capita* no período t .

2.2 O argumento gravitacional

Além da hipótese de convergência de rendas, argumenta-se que os movimentos demográficos e de crescimento de PIB *per capita* são influenciados por questões de localização geográfica, mais especificamente pela proximidade ao litoral. Nesse aspecto, pode-se assumir que a equação gravitacional, desenvolvida originalmente por Newton e extensivamente adotada para explicar fluxos de comércio internacional, pode ser adotada como base teórica para justificar o papel da distância no crescimento da renda.

De fato, a partir da equação gravitacional de Newton, o modelo gravitacional de comércio é dado por

$$F_{i,j} = G \frac{M_i M_j}{D_{ij}^2} \quad (3)$$

onde $F_{i,j}$ são os fluxos de comércio entre os países (ou regiões) i e j ; G é uma constante; M são as massas ou tamanho dos mercados, medidos, por exemplo, pelo PIB; e $D_{i,j}$ é a distância entre os mercados. Dessa maneira, o comércio entre os mercados um e dois pode ser dito como sendo diretamente associado ao tamanho desses mercados e inversamente relacionado com a distância entre eles.

De acordo com Piani e Kume (2000), o modelo de comércio desenvolvido por Krugman (1980) sob competição monopolística entre dois países, com a introdução de custos de transporte, é a justificativa teórica mais difundida de que os fluxos bilaterais de comércio dependem positivamente da renda desses dois países e negativamente da distância entre eles. Uma das vantagens do modelo gravitacional para análise de comércio internacional (e também fluxos de capital) é a excelente *performance* empírica dessa abordagem (Feenstra; Markusen; Rose, 1998).

Para o presente estudo, o argumento gravitacional é de que o desempenho

econômico e demográfico de uma região é inversamente relacionado à sua distância ao litoral, dada a concentração de vantagens locacionais das regiões costeiras, principalmente com o aumento da participação do comércio exterior na atividade econômica.

3 Resultados

Nesta seção, discutem-se questões metodológicas e resultados preliminares a respeito de medidas de concentração de renda (subseção 3.1) e a especificação e a estimação do modelo econométrico (subseção 3.2) para os determinantes da renda *per capita* e do crescimento populacional por município de Santa Catarina.

3.1 Evidências preliminares

Entre as principais medidas de concentração de renda estão o Índice de Gini e o Índice L de Theil. Essas medidas são dadas, respectivamente, pelas seguintes expressões:

$$G = \left| 1 - \sum_{k=1}^{k=n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k) \right| \quad (4)$$

$$T_L = \sum_{i=1}^n A'_i \ln \frac{A'_i}{E'_i} \quad (5)$$

onde, para a equação (4), X é a proporção acumulada da variável população, Y é a proporção acumulada da variável renda e k é igual ao número de intervalos. Já para a equação (5), $A'_i = A_i / A_{total}$ e $E'_i = E_i / E_{total}$, onde A_i equivale à quantidade absoluta de pessoas que recebem renda no intervalo i , e E_i , ao valor da renda percebido pelas pessoas no intervalo de renda i . Assim, tanto o Índice de Gini quanto o Índice L de Theil variam de zero a um, indicando uma pior distribuição de renda quando o índice se aproxima da unidade.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) calcula esses índices para o Brasil. A Tabela 1 apresenta os dados dos principais estados brasileiros e do País como um todo para o ano 2000. Com base na Tabela 1, percebe-se que o Estado de Santa Catarina destaca-se dentre os demais estados do País por possuir uma distribuição mais igualitária da renda entre a população, uma vez que o Índice tanto de Gini como de Theil são mais próximos de zero.

Tabela 1

Índice de Gini e Índice L de Theil de estados selecionados e do Brasil — 2000

ÍNDICES	SANTA CATARINA	SÃO PAULO	RIO GRANDE DO SUL	MINAS GERAIS	RIO DE JANEIRO	BRASIL
Índice de Gini ...	0,56	0,59	0,59	0,62	0,61	0,76
Índice L de Theil	0,55	0,61	0,62	0,67	0,66	0,76

FONTE: PNUD.
IPEA.

Entretanto a aplicação do cálculo do Índice de Gini para a base de dados do presente estudo, em que a renda é dada por município (e não por pessoa ou família), não representa uma medida da concentração pessoal de renda. No presente caso, toma-se a renda total do município como se fosse a renda de uma família; logo, o índice calculado representa uma medida da concentração de renda por município. O resultado desse cálculo resulta em um Índice de Gini de 0,70 em 1996, de 0,68 em 2000 e de 0,59 em 2005-07.

Além disso, a definição do Índice de Gini, dada pela expressão (4), pode também ser aplicada como uma medida de concentração regional. Nesse sentido, considerando a hipótese deste estudo de litoralização, calcula-se um índice de concentração geográfica de renda e de população de acordo com a expressão de Gini. No caso do índice de concentração geográfica da renda, a variável X é a proporção dos municípios localizados a uma determinada distância do litoral, variando cerca de 10% entre cada intervalo (Tabela A.1), e Y é a proporção da renda concentrada nesses mesmos municípios. Para o índice de concentração geográfica da população, X é a proporção dos municípios localizados a determinada distância do litoral, e Y é a proporção da população concentrada nesses municípios (Tabela A.2).

Os resultados desses dois índices de concentração geográfica (Tabela 2) evidenciam um aumento da concentração regional da renda e da população em áreas litorâneas, especialmente a partir do ano 2000. Por exemplo, no caso da

população, os 10,42% municípios mais próximos do litoral detinham 23,25% da população total em 1996 e 26,66% em 2007.

Tabela 2

Índices de concentração geográfica de renda e população
em Santa Catarina — 1996, 2000 e 2005

ANOS	RENDA	POPULAÇÃO
1996	0,3033	0,2899
2000	0,2971	0,3162
2005	0,3639	0,3402

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE.

De modo descritivo, a Tabela 3 mostra que o número de municípios com mais de 50.000 habitantes no Estado de Santa Catarina cresceu de 18 para 26 entre os anos de 1996 e 2007. Entre esses anos, ocorreu também um aumento da participação da população desses municípios no total da população do Estado, variando de 47,03% em 1996 para 57,17% em 2007. Esses resultados indicam o processo de urbanização. Tomando-se, agora, os municípios situados a menos de 100km do litoral (que totalizam 101 municípios), há também um aumento da população e da sua participação relativa. Em 1996, 60,43% do total da população do Estado localizavam-se nesses municípios, e, em 2007, essa participação cresceu para 64,48%.

Tabela 3

Municípios com mais de 50.000 habitantes, segundo a sua localização em relação ao litoral,
em Santa Catarina — 1996, 2000 e 2007

DISCRIMINAÇÃO	1996	2000	2007
Número de municípios com mais de 50.000 hab.	18	19	26
Localizados a menos de 100km do litoral	13	13	19
Localizados a mais de 100km do litoral	5	6	7
Participação do número de municípios com mais de 50.000 hab. no total da população do Estado (%)	47,03	49,56	57,17
Número de municípios localizados a menos de 100km do litoral	101	101	101
Participação do número de municípios localizados a menos de 100km do litoral no total da população do Estado (%)	60,43	62,34	64,48

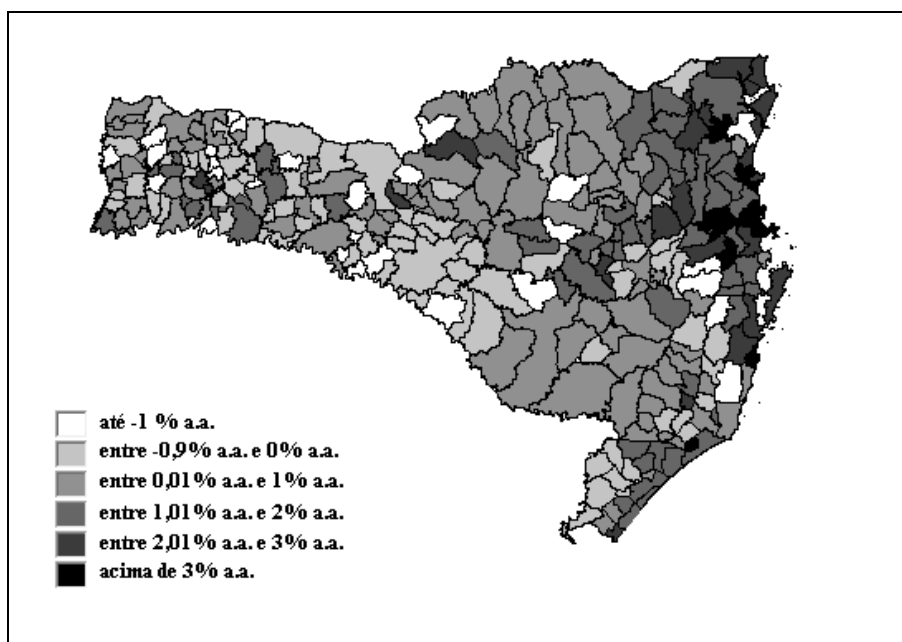
FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE.

Guia Rodoviário Quatro Rodas.

Uma evidência mais desagregada do processo de concentração demográfica e de renda em Santa Catarina é a comparação das taxas de crescimento¹ em um período relativamente longo. A Figura 1 ilustra, para todos os municípios, a taxa de crescimento anual da população entre 2000 e 2007. Pode-se observar que todos os municípios com maior crescimento demográfico (no caso, acima de 3% ao ano) estão localizadas em regiões do litoral ou bastante próximas a ele (até 38km). A inspeção visual do mapa permite afirmar, ainda, que a incidência de municípios com altas taxas de crescimento populacional é menor na medida em que esses se localizam mais para o interior do Estado.

Figura 1

Crescimento anual da população, por municípios,
em Santa Catarina — 2000-07



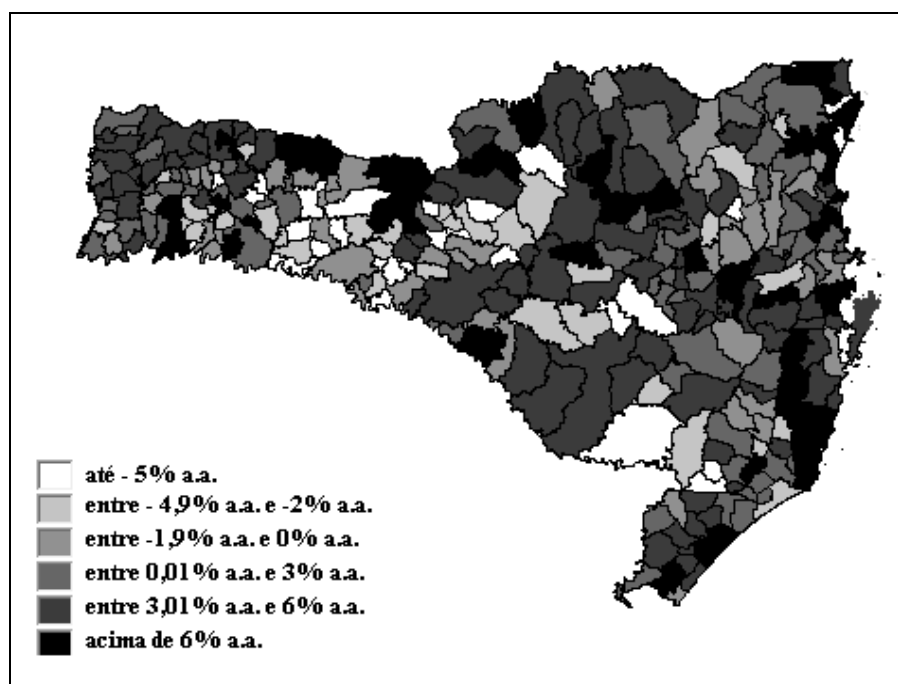
FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE.

¹ Taxa geométrica de crescimento, calculada em percentual ao ano.

A Figura 2 descreve o crescimento anual do Produto Interno Bruto *per capita* dos municípios de Santa Catarina entre os anos de 2000 e 2005. Embora exista uma maior ocorrência de municípios com taxas elevadas de crescimento em regiões mais próximas à costa, a concentração regional do crescimento do PIB por habitante em regiões litorâneas é menor do que aquela referente ao crescimento demográfico.

Figura 2

Crescimento anual do PIB *per capita*, por municípios,
em Santa Catarina — 2000-05



FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE.

3.2 Resultados econométricos

Uma alternativa mais direta para se avaliar o efeito da litoralização sobre o movimento demográfico e sobre a expansão econômica de Santa Catarina é estimar equações para o crescimento da população e para o crescimento do PIB *per capita*. Em ambas as equações, o crescimento da renda *per capita* e da população são especificados de acordo com o argumento da convergência beta e considerando o efeito do processo de litoralização — através do princípio gravitacional da distância em relação à costa (por hipótese, como sustentado acima, região mais dinâmica).

No caso da equação para o crescimento da renda *per capita* em Santa Catarina, a especificação é a seguinte:

$$\delta PIBPC_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 \delta PIBPC_{i,t-1} + \beta_3 \log(PIBPC_{i,0}) + \beta_4 \log(DIST_i) + \mu_i \quad (6)$$

onde $\delta PIBPC_{i,t}$ é o crescimento do Produto Interno Bruto *per capita* no município i , no período t , adotando-se o PIB como uma *proxy* da renda; $DIST_i$ é a distância rodoviária em km da sede do município i até a mais próxima sede de município do litoral. A variável dependente defasada $\delta PIBPC_{i,t-1}$ é considerada como uma forma de capturar efeitos de outros determinantes do crescimento da renda (não incluídos no modelo). A variável do nível da renda *per capita* no ano inicial da análise ($PIBPC_{i,0}$) captura, como visto na seção acima, o efeito de convergência beta das rendas *per capita*. Se há convergência entre elas, os municípios com rendas mais baixas tendem a crescer mais rapidamente, o que significa que o coeficiente β_3 é negativo. Por fim, a variável distância é incluída como medida do efeito de litoralização. Dado que o processo de abertura comercial magnifica a importância dos custos de transporte — e que, por razões estruturais e históricas, a infraestrutura logística e a base empresarial e cultural se situam principalmente em regiões litorâneas de Santa Catarina —, assume-se que a distância ao litoral influencia negativamente o crescimento da renda *per capita* (i.e., β_4 deve ser negativo).

O modelo descrito pela equação (6) é estimado para 259 municípios, utilizando a definição territorial política de 1996². Os dados de renda, para os anos de 1996, 2000 e 2005, foram coletados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo que essa variável está deflacionada pelo deflator

² Após 1996, ocorreram algumas emancipações em Santa Catarina, resultando nos atuais 294 municípios.

implícito do PIB nacional a preços de 2000. Os dados de população também foram coletados do IBGE para os anos de 1996, 2000 e 2007. Assim, t corresponde à variação anual do PIB *per capita* do município i no período 2000-05, e $t - 1$ no período 1996-2000. Os dados de distância rodoviária em km entre cada município e o município mais próximo localizado no litoral foram coletados do Guia Rodoviário Quatro Rodas.

No caso da equação para o crescimento da população, a especificação é a seguinte:

$$\delta POP_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 \delta POP_{i,t-1} + \alpha_3 \log(POP_{i,0}) + \alpha_4 \log(DIST_i) + \mu_i \quad (7)$$

onde $\delta POP_{i,t}$ é o crescimento da população do município i , no período t ; e $DIST_i$ é a distância rodoviária em km do município i até o município mais próximo localizado no litoral. Como na especificação da equação do crescimento da renda *per capita*, a variável dependente defasada $\delta POP_{i,t-1}$ captura efeitos de variáveis explicativas omitidas do modelo, e a distância expressa a hipótese de litoralização; isto é, de que os municípios mais próximos do litoral experimentam um crescimento demográfico mais acelerado. A variável população inicial $POP_{i,0}$ busca avaliar se existe efeito de convergência populacional. Há dois efeitos contraditórios nesse caso. De um lado, municípios mais populosos dispõem de serviços de saúde e de sistemas de infraestrutura educacional melhor aparelhados (consequência de ganhos de escala), que podem resultar em decisões de planejamento familiar e, assim, em menores taxas de crescimento demográfico. Por outro lado, mesmo que os municípios maiores registrem taxas menores de natalidade — o que depende crucialmente da estrutura de faixa etária do município —, o impacto da migração para esses municípios, como resultado de ganhos de economias de aglomeração, pode resultar em taxas mais elevadas de crescimento demográfico. Portanto, no caso de este último efeito ser predominante, o resultado líquido é divergência populacional ou urbanização concentrada em municípios maiores.

As equações (6) e (7) foram estimadas por mínimos quadrados (OLS). Dada a heterogeneidade das unidades *cross-section* (municípios da amostra), examinou-se a hipótese de heteroscedasticidade. Nas duas equações, a hipótese de que a variância do erro não é constante ao longo da amostra não pode ser rejeitada³ ao nível de significância de 10%. Logo, nos resultados a seguir, os desvios padrão dos coeficientes são calculados corrigidos pelo critério de White.

³ O teste de White (TR²) para a equação do crescimento do PIB *per capita* foi de 11,26 e, para a equação de crescimento demográfico, foi de 21,59.

As Tabelas 4 e 5 apresentam os resultados dos modelos estimados para as variáveis dependentes $\delta PIBPC_{i,t}$ e $\delta POP_{i,t}$ respectivamente. Os resultados da equação dos determinantes do crescimento da renda *per capita* (Tabela 4) indicam que todos os coeficientes são estatisticamente significantes ao nível de 1%. A hipótese de convergência de renda *per capita* é confirmada, uma vez que o coeficiente do nível de renda *per capita* inicial β_3 é negativo. Isto é, para o período do estudo (1996-2005), os municípios com renda média inicial mais baixa experimentaram uma taxa de crescimento da renda *per capita* mais elevada. O resultado da variável litoralização confirma a hipótese de que o crescimento da renda *per capita* é mais acentuado para municípios mais próximos do litoral, dado que o valor estimado de β_4 é estatisticamente significativo e negativo. Portanto, pode-se afirmar que o crescimento da renda *per capita* regional em Santa Catarina é significativamente influenciado pela localização geográfica, em que regiões litorâneas experimentam uma expansão econômica mais acelerada.

Tabela 4

Resultados da estimação da variável dependente $\delta PIBPC_{i,t}$

EQUAÇÕES	RESULTADOS
Constante	(1) 0,4034
Desvio padrão	0,0652
$\delta PIBPC_{i,t-1}$	(1)- 0,2661
Desvio padrão	0,0381
$PIBPC_{i,0}$	(1)-0,0402
Desvio padrão	0,0079
$DIST_i$	(1)-0,0052
Desvio padrão	0,0019
Número de observações	259
R ²	0,300
R ² ajustado	0,291
F-Statistic	36,357

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE.

NOTA: Desvios padrão corrigidos pelo critério de White.

(1) Significante a 1%.

Os resultados da equação do crescimento demográfico (Tabela 5) evidenciam que todos os coeficientes estimados são estatisticamente significantes, exceto a constante (que não é significativa aos níveis considerados). O coeficiente da variável dependente defasada $\delta POP_{i,t-1}$ é positivo, o que rejeita a hipótese de

convergência de crescimento demográfico entre os municípios. De fato, o resultado indica que os municípios mais populosos tendem a crescer mais rapidamente do que os menos populosos, o que implica divergência demográfica entre os municípios. Esse resultado é compatível com aquele de convergência de rendas *per capita*, já que o rápido crescimento demográfico dos municípios mais populosos tende a restringir suas taxas de crescimento de renda *per capita*, isso sob a hipótese de que os municípios com maior população no período 0 são correspondentes aos municípios com maior renda *per capita*⁴. Por fim, o argumento de que a proximidade ao litoral influencia o crescimento demográfico foi também validado. O coeficiente da distância α_4 é estatisticamente significativo e negativo, o que significa que, quanto menor é a distância do município ao litoral, mais elevada é a taxa de crescimento de sua população. Portanto, os resultados obtidos confirmam a existência de um efeito litoralização sobre o crescimento demográfico e sobre a expansão da renda *per capita* em Santa Catarina.

Tabela 5

Resultados da estimação da variável dependente $\delta POP_{i,t}$

EQUAÇÕES	RESULTADOS
Constante	-0,0099
Desvio padrão	0,0062
$\delta POP_{i,t-1}$	(1)0,1347
Desvio padrão	0,046
$POP_{i,0}$	(1)0,0026
Desvio padrão	0,0006
$DIST_i$	(1)-0,0022
Desvio padrão	0,0005
Número de observações	259
R ²	0,379
R ² ajustado.....	0,372
F-Statistic	51,888

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE.

NOTA: Desvios padrão corrigidos pelo critério de White.

(1) Significante a 1%.

⁴ Resultados opostos foram obtidos para a realidade do Rio Grande do Sul, onde, de acordo com Stulp e Fochezatto (2008), há convergência de crescimento demográfico entre os municípios.

4 Considerações finais

O objetivo do estudo foi avaliar a hipótese de litoralização no processo de expansão da renda *per capita* e crescimento demográfico dos municípios de Santa Catarina. A revisão teórica é fundamentada no argumento de convergência de rendas de uma região economicamente integrada e na equação gravitacional — que enfatiza o papel da localização geográfica nos fluxos de comércio e no desempenho econômico das regiões.

A evidência das taxas de crescimento, calculadas em um período relativamente longo (1996-2005), indica que a proximidade ao litoral impacta, em termos de elevadas taxas de expansão, mais claramente sobre o processo demográfico do que sobre a renda *per capita*.

Os resultados econométricos, por sua vez, indicam a existência de convergência de renda *per capita* e, por outro lado, a divergência de crescimento demográfico. A hipótese principal desse estudo é confirmada; isto é, a variável distância ao litoral é estimada como sendo estatisticamente significativa e com efeito inverso sobre a expansão demográfica e o crescimento da renda *per capita*. Esse resultado confirma o processo de litoralização do desenvolvimento de Santa Catarina e alerta para a importância de políticas compensatórias que restabeleçam condições melhores de atratividade econômica e de emprego em regiões interioranas do Estado.

Apêndice

Tabela A.1

Dados para o cálculo do índice de concentração geográfica de renda, segundo a localização em relação ao litoral, para os municípios de Santa Catarina — 1996, 2000 e 2005

DISTÂNCIA DO LITORAL (km)	NÚMERO DE MUNICÍPIOS	PROPORÇÃO DOS MUNICÍPIOS	PARTICIPAÇÃO % DA RENDA		
			1996	2000	2005
De 569 a 679	28	10,81	2,43	2,83	2,50
De 481 a 568	25	9,65	2,44	3,14	3,09
De 391 a 480	25	9,65	15,04	10,46	8,61
De 283 a 390	25	9,65	5,87	7,93	6,31
De 185 a 282	25	9,65	5,77	6,76	6,30
De 110 a 184	25	9,65	3,71	4,34	4,32
De 60 a 109	25	9,65	5,52	6,79	6,02
De 31 a 59	27	10,42	16,93	18,21	17,19
De 1 a 30	27	10,42	19,68	19,26	18,54
0	27	10,42	22,61	20,27	27,11
TOTAL	259	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE.

Guia Rodoviário Quatro Rodas.

Tabela A.2

Dados para o cálculo do índice de concentração geográfica da população, segundo a localização em relação ao litoral, para os municípios de Santa Catarina — 1996, 2000 e 2005

DISTÂNCIA DO LITORAL (km)	NÚMERO DE MUNICÍPIOS	PROPORÇÃO DOS MUNICÍPIOS	PARTICIPAÇÃO % DA POPULAÇÃO		
			1996	2000	2005
De 569 a 679	28	10,81	4,41	3,83	3,49
De 481 a 568	25	9,65	4,39	3,89	3,65
De 391 a 480	25	9,65	7,98	7,86	7,59
De 283 a 390	25	9,65	6,54	6,38	5,92
De 185 a 282	25	9,65	9,30	9,07	8,46
De 110 a 184	25	9,65	5,70	5,35	5,14
De 60 a 109	25	9,65	6,45	6,39	6,39
De 31 a 59	27	10,42	12,96	13,23	13,73
De 1 a 30	27	10,42	19,01	18,68	18,95
0	27	10,42	23,25	25,33	26,66
TOTAL	259	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE.

Guia Rodoviário Quatro Rodas.

Referências

AZZONI, C. et al. Distribuição pessoal de renda nos estados e desigualdade de renda entre estados no Brasil: 1960, 70, 80 e 91. **Trabalho desenvolvido no âmbito do NEMESIS — Núcleo de Estudos Sistêmicos**, 1998.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence. **The Journal of Political Economy**, v. 100, n. 2, p. 223-251, 1992.

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

BRUN, J. F.; COMBES, J. L.; RENARD, M. F. Are the spillover effects between coastal and noncoastal regions in China? **China Economic Review**, v. 13, p. 161-169, 2002.

COELHO, R. L. P.; FIGUEIREDO, L. Uma análise da hipótese da convergência para os municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, v. 61, n. 3, p. 331-352, 2007.

FEENSTRA, R. C.; MARKUSEN, J. A.; ROSE, A. K. Understanding the home market effect and the gravity equation: the role of differentiating goods. **NBER Working Paper** 6804, 1998.

GALLUP, J. L.; SACHS, J.; MELLINGER, A. D. Geography and economic growth. **Annual World Bank Conference on Development Economics**, 1998.

GUIA QUATRO RODAS. Disponível em: <<http://mapas.viajeaqui.abril.com.br/>>. Acesso em: 16 set. 2008.

IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 02 set. 2008.

IPEADATA. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 02 set. 2008.

KRUGMAN, P. Scale economies, product differentiation and the pattern of trade. **American Economic Review**, v. 70, p. 950-959, 1980.

KRUGMAN, P. The role of geography in development. **Annual World Bank Conference on Development Economics**, 1998.

LUCAS, R. Why doesn't capital flow from rich to poor countries? **American Economic Review**, v. 80, n. 2, p. 92-96, 1990.

MOLLE, W.; BOECKHOUT, S. Economic disparity under conditions of integration: a long term view of the European case. **Papers in Regional Science**, v. 74, p. 105-123, 1995.

PIANI, G; KUME, H. Fluxos bilaterais de comércio e blocos regionais: uma aplicação do modelo gravitacional. **IPEA Texto para Discussão**, n. 749, 2000. 22p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO — PNUD. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 02 set. 2008.

SALA-I-MARTIN, X. Regional cohesion: evidence and theories of regional growth and convergence. **European Economic Review**, v. 40, p. 1325-1352, 1996.

STÜLP, V. J.; FOCHEZATTO, A. Análise da convergência da renda *per capita* municipal no Rio Grande do Sul, utilizando modelo de Markov: 1985-1998. **Ensaios FEE**, v. 29, n. 1, p. 4-64, 2008.

YOUNG, A., HIGGINS, M., LEVY, D. Sigma-convergence versus beta-convergence: evidence from US county-level data. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 40, n. 5, p. 1083-1093, 2008.

