

# **Crescimento econômico e convergência com a utilização de regressões quantílicas: um estudo para os municípios do Rio Grande do Sul — 1970-01\***

*Cristiano Aguiar de Oliveira\*\**

*Doutorando na Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

*Paulo de Andrade Jacinto\*\*\**

*Professor da Universidade Federal de Alagoas*

*Priscila Albina Grolli\*\*\*\**

*Bacharel em Economia pela Universidade de Passo Fundo*

## **Resumo**

*Neste artigo, estuda-se o crescimento econômico dos municípios do Estado do Rio Grande do Sul no período 1970-01. Para esse fim, uma nova metodologia empírica é proposta: a utilização de regressões quantílicas. No texto, os resultados são comparados aos obtidos pela metodologia tradicional de estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), e diferenças significativas são encontradas. As hipóteses de convergências absoluta e condicional são testadas. Os resultados alcançados mostram a existência de convergência absoluta no período estudado, na maioria dos quantis, entretanto essas taxas de convergência mostram-se diferentes ao longo da distribuição condicional. Nas regressões de convergência condicional, outras variáveis explicativas teóricas são incorporadas. Também são discutidos os papéis de externalidades positivas e negativas, governo e potencial de mercado no crescimento econômico dos municípios do Estado.*

---

\* Artigo recebido em abr. 2007 e aceito para publicação em ago. 2007.

\*\* E-mail: cristiano.oliveira@ufrgs.br

\*\*\* E-mail: pajjap@hotmail.com

\*\*\*\* E-mail: priscila\_grolli@banrisul.com.br

## Palavras-chave

**Cidades; crescimento econômico; regressão quantílica.**

### *Abstract*

*This paper studies the economic growth of the Rio Grande do Sul municipalities in the period from 1970 to 2001. For this goal, a new empirical methodology is proposed: the use of quantile regressions. In the paper, the obtained results are compared with ordinary least squares (OLS) estimations and significant differences are found. The hypotheses of absolute convergence and conditional are tested. The results showed the existence of absolute convergence in the period studied in most of the quantiles, however, these convergence taxes showed to be different along the conditional distribution. In the conditional convergence regressions other theoretical explanatory variables are incorporated. In the paper, the role of positive and negative externalities, government and market potential in the economic growth of the State's municipalities are discussed.*

### *Key words*

**Cities; economic growth; quantile regression.**

**Classificação JEL: O18, O47, R11, R23.**

## 1 Introdução

Não é recente o interesse acadêmico pelos temas crescimento econômico e desigualdades regionais no Estado do Rio Grande do Sul. Esse interesse pode ser justificado pelo fato de que apenas três regiões do Estado — Serra, Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) e Vale do Rio dos Sinos — concentram a metade do PIB estadual, 64% da produção industrial, 48% do setor serviços e 42% da população em apenas 5,24% da área do Estado (Oliveira, 2005a). Nesse contexto de desigualdades regionais, pode-se afirmar que existe uma larga tradição de trabalhos sobre o tema, que certamente tomaram um novo impulso com o surgimento das novas teorias do crescimento econômico e com sua discussão a respeito da possibilidade de haver, ou não, convergência de taxas

de crescimento para países, estados e municípios. Muitos são os trabalhos empíricos que seguem a metodologia proposta para estudar a convergência apresentada no trabalho precursor de Baumol (1985), aperfeiçoado posteriormente por Barro e Sala-i-Martin (1992) e Mankiw, Romer e Weil (1992).<sup>1</sup> Porém Barro (1990; 1997) faz, em seus trabalhos, uma investigação empírica mais completa sobre os fatores que determinam o crescimento econômico de países. Para o Rio Grande do Sul, os trabalhos empíricos de Marquetti e Ribeiro (2002), Alonso (2003), Monasterio e Ávila (2004), Alonso e Amaral (2005), Marquetti, Berni e Marques (2005), dentre outros, abordam o tema.

Entretanto a aplicação em municípios de uma metodologia desenvolvida para países merece algumas ressalvas do ponto de vista tanto teórico quanto empírico. Se, por um lado, municípios de um mesmo estado apresentam características semelhantes, pois possuem a mesma política econômica, compartilham de algumas instituições, possuem atividades econômicas afins, etc., por outro, fatores como mobilidade de capitais e de mão-de-obra permitem a aglomeração de atividades em alguns municípios desse estado, em detrimento de outros. Por esses motivos, não é incomum a existência de grandes desigualdades dentro de um mesmo estado. Essas contribuições, trazidas pelos modelos da Nova Geografia Econômica (NGE), se diferenciam em relação aos modelos das novas teorias do crescimento econômico, por considerarem dois aspectos fundamentais na explicação das desigualdades entre as regiões: o espaço, que tem implicações diretas na localização das atividades, e as distâncias e suas implicações nos custos de transporte de bens e serviços e, conseqüentemente, na competitividade das regiões na atração de atividades. Portanto, estudos sobre o crescimento econômico de municípios devem considerar esses aspectos, o que, do ponto de vista empírico, significa que diferentes variáveis explicativas devem ser incluídas.

Além desses problemas de fundamentação teórica, a utilização de bases de dados municipais pode gerar alguns problemas para as estimações de modelos econométricos de crescimento econômico por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Em primeiro lugar, esses trabalhos normalmente possuem um grande número de unidades que são pouco homogêneas, o que, do ponto de vista empírico, pode implicar problemas de heteroscedasticidade e de presença de observações discrepantes (*outliers*). Esses problemas, quando ignorados na utilização do modelo econométrico tradicional de MQO, podem gerar outros, que afetam a eficiência e a consistência dos estimadores. Em segundo lugar, a utilização de MQO para a identificação da existência, ou não, de convergência

---

<sup>1</sup> Ver Sala-i-Martin (2000) para uma revisão da literatura internacional.

nas taxas de crescimento não permite a identificação de clubes de convergência, pois a velocidade de convergência obtida na estimação é uma taxa média. Esse problema fica mais evidente, quando outras variáveis explicativas são acrescentadas aos modelos econométricos de crescimento, pois é pouco verossímil que o impacto dessas variáveis seja o mesmo em toda a distribuição. Ou seja, é muito improvável que um acréscimo de capital humano tenha o mesmo efeito em uma economia que está em um estágio avançado de desenvolvimento e em outra muito atrasada. Em terceiro lugar, Quah (1993) e Bernard e Durlauf (1996) chamam atenção para o problema que ficou conhecido como a "falácia de Galton". Os autores mostram que uma relação negativa entre a taxa de crescimento econômico média e a renda inicial não implica a convergência da distribuição da renda.

Visando superar os problemas apresentados, neste artigo, acrescentam-se algumas variáveis explicativas, sugeridas pela NGE, ao modelo econométrico de crescimento econômico. Além disso, propõe-se uma metodologia alternativa ao método de MQO para estimar esse modelo, a regressão quantílica.<sup>2</sup> Os objetivos deste trabalho são investigar algumas variáveis que podem explicar o crescimento econômico desses municípios e verificar a existência de convergências absoluta e condicional nos municípios gaúchos, no período 1970-01. Os resultados alcançados são comparados com os obtidos por MQO.

Assim, além desta breve **Introdução**, o artigo apresenta mais três seções. Na próxima, é feita uma revisão dos conceitos de convergências absoluta e condicional e de sua implementação empírica, são discutidas as limitações do método de MQO, e realiza-se uma breve introdução à metodologia de regressões quantílicas. Na seção 3, são apresentados os dados utilizados, os resultados obtidos, bem como a análise dos mesmos. Ao final, na seção 4, encontram-se as principais conclusões do trabalho.

## 2 Metodologias para a estimação de convergências absoluta e condicional

Segundo Sala-i-Martin (2000), um aspecto importante a ser estudado é a rapidez com que a economia evolui durante o processo de transição para o estado estacionário. Esse processo, no modelo neoclássico de Solow, é

---

<sup>2</sup> Os precursores da utilização de regressões quantílicas em modelos de crescimento econômico são os trabalhos de Melo e Novo (2003) e Andrade *et al.* (2002).

representado pelo conceito de  $\beta$ -convergência. Dessa forma, esta passou a representar a velocidade do processo de transição e uma forma de identificar a possibilidade de haver convergência, ou não, ou seja, se economias mais pobres crescem a taxas maiores que economias mais ricas. Seguindo o modelo neoclássico de Solow, a velocidade de convergência ( $\beta$ ) é definida como a mudança da taxa de crescimento, quando o produto *per capita* muda, e pode ser estimada pelo seguinte modelo econométrico:

$$\frac{1}{T} \log \frac{y_{it}}{y_{i0}} = \alpha_1 + \alpha_2 \log y_{i0} + \theta' X_{i0} + \varepsilon_{i0,t} \quad (1)$$

Onde  $y_{it}$  e  $y_{i0}$  representam, respectivamente, o produto *per capita* da economia  $i$  no período final  $T$  e no período inicial  $0$ . Esse modelo pressupõe as implicações do modelo de Solow, que mostra que a taxa de crescimento é decrescente com o tamanho do produto. Isso significa dizer que economias mais próximas do estado estacionário tendem a crescer menos.

Como as economias se diferenciam umas das outras pelo estoque de capital por trabalhador, o crescimento econômico será maior nas economias com menor estoque de capital por trabalhador, ou seja, nas economias mais pobres. Dado que a taxa de crescimento da renda *per capita* é proporcional à taxa de crescimento do capital *per capita* e que a única diferença entre as economias está em seus estoques de capital iniciais e nas rendas iniciais, isso mostra que há uma relação negativa entre a renda inicial e sua taxa de crescimento. Essa relação é conhecida como a "hipótese de convergência absoluta". No modelo, quanto maior for seu  $\beta$  estimado, mais  $\beta$  pido ocorrerá o processo de convergência.

As novas teorias do crescimento econômico abriram uma nova possibilidade para a análise dos processos de convergência, com a possibilidade de não haver convergência absoluta, mas apenas uma convergência condicional. Nesse caso, cada economia teria seus próprios parâmetros, o que implica que cada economia apresentaria um estado estacionário próprio. Dessa forma, haveria convergência condicional no sentido de que as economias tenderiam a crescer mais rapidamente quanto maior fosse sua distância em relação ao estado estacionário, desde que possuíssem parâmetros idênticos. Assim, como não há uma convergência absoluta tal como a esperada pela equação (1), esta última pode ser remodelada da seguinte forma:

$$\frac{1}{T} \log \frac{y_{it}}{y_{i0}} = \alpha_1 + \alpha_2 \log y_{i0} + \theta' X_{i0} + \varepsilon_{i0,t} \quad (2)$$

Onde  $\alpha_2 = \frac{(1 - e^{-\beta\alpha})}{T}$ , e  $X_{i0}$  representa um vetor de variáveis explicativas (de controle), que mantém constante o estado estacionário das economias. Portanto, nesse modelo, abre-se a possibilidade de acrescentar outras variáveis explicativas ao modelo econométrico de crescimento econômico, as quais irão diferenciar os estados estacionários e, portanto, permitirão apenas a existência de uma "convergência condicional". Nesse caso, deve ser ressaltado que é preciso se ter o cuidado de não incluir variáveis explicativas que não tenham um fundamento econômico teórico que as justifique no modelo. Esse problema, que foi inicialmente identificado por Levine e Reneult (1992), pode gerar resultados espúrios. Os autores mostram que a inclusão e a exclusão de variáveis de controle alteram significativamente os sinais obtidos e, portanto, a direção de seu possível efeito no crescimento econômico.

Neste artigo, a escolha das variáveis a serem incluídas no modelo econométrico para o crescimento econômico dos municípios do Rio Grande do Sul é feita à luz das novas teorias do crescimento econômico e das contribuições da NGE. Entretanto vale salientar que a estimação das equações (1) e (2) para municípios por MQO pode gerar problemas que têm a possibilidade de ser sanados com a utilização de regressões quantílicas. Por exemplo, Bernard e Durlauf (1996) mostram que o método de MQO estima uma mesma taxa de convergência para todas as economias, o que certamente é uma hipótese pouco provável e que limita muito as análises que podem ser feitas. Já a utilização de regressão quantílica, ao invés de apresentar apenas um parâmetro estimado, uma média condicional, apresenta um grupo de parâmetros a serem estimados em cada quantil, refletindo um comportamento diferente em cada parte da distribuição condicional. Essa variabilidade dos parâmetros gera um número maior de informações para serem analisadas, o que, de certa forma, enriquece a análise. No modelo a ser estimado de convergência absoluta, representado pela equação (1), é possível a estimação de uma taxa de convergência para cada quantil da distribuição condicional, e, no caso do modelo de convergência condicional, representado pela equação (2), é possível a estimação dos diferentes impactos das variáveis explicativas, nesse caso, chamadas de covariadas.

A regressão quantílica também apresenta a solução para outro problema destacado pelos autores, a falácia de Galton. Pois, diferentemente do método de MQO, a regressão quantílica não representa a média da distribuição das observações, uma vez que permite estimar os parâmetros em um intervalo contínuo entre zero e um. Além disso, a regressão quantílica permite lidar melhor com observações discrepantes e problemas de heteroscedasticidade, problemas estes comuns no caso de trabalhos com dados municipais. A presença de observações discrepantes pode invalidar a suposição clássica de normalidade dos resíduos, e a presença de heteroscedasticidade pode implicar uma matriz

de covariâncias sem a diagonal principal constante. Nesses casos, as estimações por MQO podem ser muito ineficientes. A regressão quantílica, por sua vez, é conhecida pela sua baixa sensibilidade à presença de observações discrepantes e pela robustez de suas estimativas, mesmo quando a distribuição em pouco se assemelha a uma distribuição normal.

Dessa forma, esses argumentos reforçam as vantagens da utilização da regressão quantílica em relação ao método de MQO na estimação dos parâmetros que representam a velocidade de convergência e os impactos das variáveis covariadas no crescimento econômico dos municípios do Estado do Rio Grande do Sul. Entretanto outras vantagens da regressão quantílica são destacadas por Koenker e Bassett (1978). Segundo esses autores, a técnica permite caracterizar toda distribuição condicional de uma variável-resposta a partir de um conjunto de regressores. Como se utiliza a distribuição condicional da variável-resposta, é possível estimar os intervalos de confiança dos parâmetros, regressando diretamente nos quantis condicionais desejados; assim, como os erros não possuem uma distribuição normal definida *a priori*, os estimadores provenientes da regressão podem ser mais eficientes que os estimadores de MQO. Estes últimos são obtidos através de programação linear. O modelo estimado neste artigo segue um modelo de regressão linear, com dados *cross-section* do tipo:

$$y_i = x_i' \beta + \varepsilon_i, \text{ para } i=1, \dots, n \text{ e } \tau [0,1] \quad (3)$$

onde  $y_i$  é a variável dependente,  $x_i'$  é uma matriz  $n \times k$  de variáveis covariadas,  $\beta$  é o vetor  $k \times 1$  de parâmetros a serem estimados,  $\varepsilon$  é o erro com uma distribuição, que não necessariamente é conhecida, e  $\tau$  é o coeficiente do  $\tau$ -ésimo quantil condicional de  $y$  dado  $x$ . Assim, a estimação do vetor de parâmetros pela regressão quantílica no intervalo  $0 < \tau < 1$  pode ser obtida fazendo-se a minimização da seguinte função:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}^k} \left[ \sum_{i \in \{i: y_i \geq x_i' \beta\}} \tau |y_i - x_i' \beta| + \sum_{i \in \{i: y_i < x_i' \beta\}} (1 - \tau) |y_i - x_i' \beta| \right] \quad (4)$$

Essa função-objetivo<sup>3</sup> é a soma ponderada dos desvios absolutos, que pode ser interpretada como uma função de penalidade linear assimétrica. Os parâmetros estimados nesse problema de minimização são consistentes e assintoticamente normais sob hipóteses adicionais de regularidade (Buchinsky, 1998). A interpretação dos parâmetros estimados em cada quantil pode ser feita da seguinte maneira: representam o impacto marginal no  $\tau$ -ésimo quantil

<sup>3</sup> A equação (4) também pode ser expressa como:  $\min \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \rho(\theta)(y - x_i' \beta)$ , em que  $\rho$  é uma função *check*, definida por  $\rho(\theta) \begin{cases} \theta z, & z \geq 0 \\ (\theta - 1)z, & z < 0 \end{cases}$ , cujas soluções  $k$ -dimensionais foram definidas por Koenker e Bassett (1978) como quantis de regressão, denotados por  $\beta(\theta)$ .



condicional, devido a uma mudança no  $i$ -ésimo elemento de  $x$ . Neste trabalho, serão estimadas as equações (1) e (2), com a utilização dessa metodologia. Na próxima seção, apresentam-se os dados utilizados, os resultados obtidos e suas interpretações.

### 3 Uma aplicação para os municípios do Rio Grande do Sul no período 1970-01

Como, no período 1970-01, ocorreram várias emancipações, neste estudo, os municípios emancipados foram reagregados a seus municípios de origem. Para esse fim utilizou-se como fonte o **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul** (Rio Grande do Sul, 2007). Aqueles que tinham como origem mais de um município foram incorporados ao mais antigo.<sup>4</sup> Assim, os 467 municípios existentes em 2001 foram agregados, a fim de se obterem os 232 existentes em 1970.

Foram utilizados dados de várias fontes. O Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios foi fornecido pela Fundação de Economia e Estatística (FEE, 2006) e pelo Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA, 2006). As populações, as densidades demográficas e a escolaridade média dos municípios foram fornecidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), através de dados censitários e de extrapolações feitas pelo mesmo. Os dados referentes à produção industrial municipal (valor adicionado) e do setor público no Produto Interno Bruto do município pertencem ao IPEA (2006). A variável potencial de mercado foi construída a partir da reconhecida contribuição de Harris (1954) à economia regional. A demanda potencial da vizinhança é representada pelo PIB *per capita*, e este é calculado, para cada município, através da seguinte metodologia:

$$PM_j = \sum_{n=1}^i \frac{PIB \text{ per capita}_i}{d_i^2} \quad (5)$$

Onde  $d$  representa o arco distância do município  $j$  em relação aos demais municípios  $i$ . Essa variável é acrescentada ao modelo de convergência condicional, representado pela equação (2). Esse modelo, com todas as variáveis covariadas na forma de logaritmos, é estimado da seguinte forma:

<sup>4</sup> Essa é uma das maiores dificuldades de se tratar com dados municipais por longos períodos de tempo. O critério é arbitrário, mas, nesses casos, é muito difícil não cometer arbitrariedades, entretanto é importante sempre se utilizarem critérios claros.



$$g_{y_{T,0i}} = \alpha_1 + \alpha_2 y_{i0} + \alpha_3 esc_{i0} + \alpha_4 ind_{i0} + \alpha_5 gov_{i0} + \alpha_6 den_{i0} + \alpha_7 pm_{i0} + \varepsilon_{i0,t} \quad (6)$$

Onde  $g_{y_{T,0}}$  representa a taxa de crescimento médio do Produto Interno Bruto *per capita* do município  $i$ ,  $y_{i0}$  representa o Produto Interno Bruto *per capita* no período inicial,  $esc_{i0}$  representa a média de anos de estudo das pessoas com mais de 25 anos de idade no período inicial,  $ind_{i0}$  representa a participação da indústria no Valor Adicionado Bruto (VAB) no período inicial,  $gov_{i0}$  representa a participação dos serviços governamentais no Valor Adicionado Bruto,  $dens_{i0}$  representa a densidade demográfica no período inicial, medida em habitantes por km<sup>2</sup>, e  $pm_{i0}$  representa o potencial de mercado no período inicial.

Na Tabela 1, mostra-se uma síntese dos resultados obtidos na estimação dos quantis para os períodos 1970-80, 1970-90 e 1970-01, onde o *half-life* é definido como a metade do tempo que as economias levam para alcançar a metade da distância até o seu estado estacionário,  $\alpha_2$  é o parâmetro estimado na equação (1), que representa o termo  $(1 - e^{-\beta t})$ . Através desse parâmetro estimado e de simples manipulação algébrica, é possível obter-se a velocidade da convergência, representada por  $\beta$ .

Nos Gráficos 1 a 4, mostram-se os valores estimados nos quantis, no intervalo [0,1], e seus respectivos intervalos de confiança, assim como os resultados obtidos por MQO.

No Gráfico 1, mostram-se os resultados obtidos para o período 1970-80. Nesse período, nem todos os resultados são significantes a 10%. Nele, demonstra-se que existe um processo de convergência absoluta pelo menos até o quantil 0,7, ou seja, em 70% dos municípios que menos cresceram no período. A velocidade de convergência representada por  $\beta$  vai diminuindo, e, a partir do quantil 0,75, não se pode afirmar se há, ou não, convergência, pois o intervalo de confiança apresenta valores tanto positivos quanto negativos. No quantil 0,90, não se pode rejeitar a hipótese de o parâmetro ser igual a zero, o que implica um processo de divergência. Portanto, os municípios que apresentaram taxas maiores de crescimento não possuem convergência absoluta.

No período 1970-90, todas as variáveis são significantes, como pode ser observado na Tabela 1. No Gráfico 2, mostra-se que a inclusão da década de 80 faz com que a velocidade de convergência não mostre um comportamento decrescente. Pode-se afirmar que há convergência em quase todos os quantis. A exceção deve ser feita ao quantil 0,40, que apresenta, no limite superior do intervalo de confiança, valores positivos. Nesse período, a velocidade de convergência dos maiores e dos menores quantis foi superior à dos quantis intermediários. As maiores velocidades de convergência podem ser observadas no quantil 0,95, ou seja, 5% dos municípios que mais cresceram no período apresentaram maior convergência. Esses apresentam valores que ultrapassam

o intervalo de confiança das estimações por MQO, o que pode ser, nesse caso, um forte indício de viés nas estimações por MQO.

Tabela 1

Resultados das regressões de convergência absoluta para os municípios do Rio Grande do Sul — 1970-01

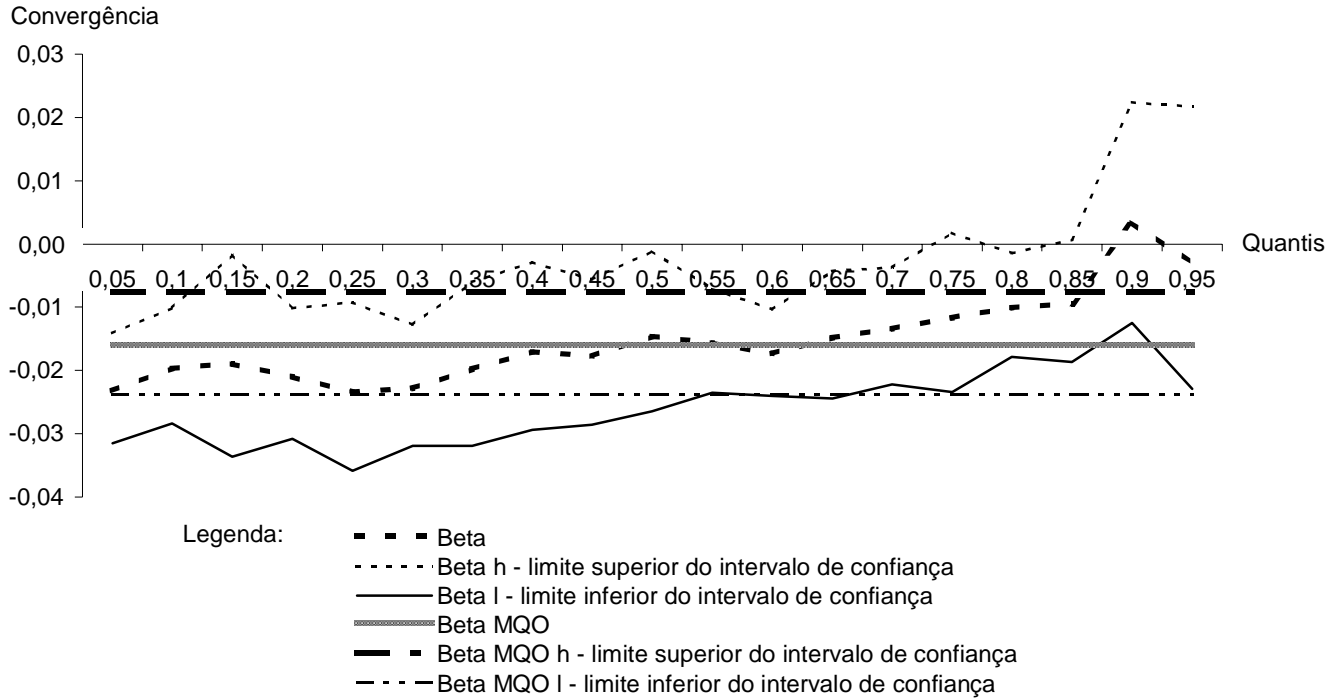
| PERÍODOS E QUANTIS | $\alpha_2$ | ERRO-PADRÃO | BETA   | HALF-LIFE | PSEUDO $R^2$ |
|--------------------|------------|-------------|--------|-----------|--------------|
| <b>1970-80</b>     |            |             |        |           |              |
| 10                 | 0,2169     | 0,0558      | 0,0106 | 65,2812   | 0,0680       |
| 25                 | 0,2642     | 0,0700      | 0,0133 | 52,0129   | 0,0416       |
| 50                 | 0,1570     | 0,0664      | 0,0074 | 93,4658   | 0,0318       |
| 75                 | (1) 0,1235 | 0,0641      | 0,0057 | 121,0310  | 0,0257       |
| 90                 | (1) 0,0337 | 0,1167      | 0,0015 | 465,9860  | 0,0006       |
| <b>1970-90</b>     |            |             |        |           |              |
| 10                 | 0,2611     | 0,0666      | 0,0066 | 105,4980  | 0,0691       |
| 25                 | 0,2061     | 0,0481      | 0,0050 | 138,2920  | 0,0522       |
| 50                 | 0,1688     | 0,0629      | 0,0040 | 172,6510  | 0,0244       |
| 75                 | 0,1660     | 0,0483      | 0,0039 | 175,8860  | 0,0350       |
| 90                 | 0,2859     | 0,1374      | 0,0073 | 94,8086   | 0,0607       |
| <b>1970-01</b>     |            |             |        |           |              |
| 10                 | 0,7861     | 0,1094      | 0,0216 | 32,0779   | 0,2724       |
| 25                 | 0,7032     | 0,0887      | 0,0170 | 40,7306   | 0,2367       |
| 50                 | 0,5740     | 0,0480      | 0,0120 | 57,9774   | 0,1807       |
| 75                 | 0,4693     | 0,0540      | 0,0089 | 78,0905   | 0,1310       |
| 90                 | 0,3059     | 0,1208      | 0,0051 | 135,4600  | 0,0784       |

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

(1) Resultados não significativos a 10%.

Gráfico 1

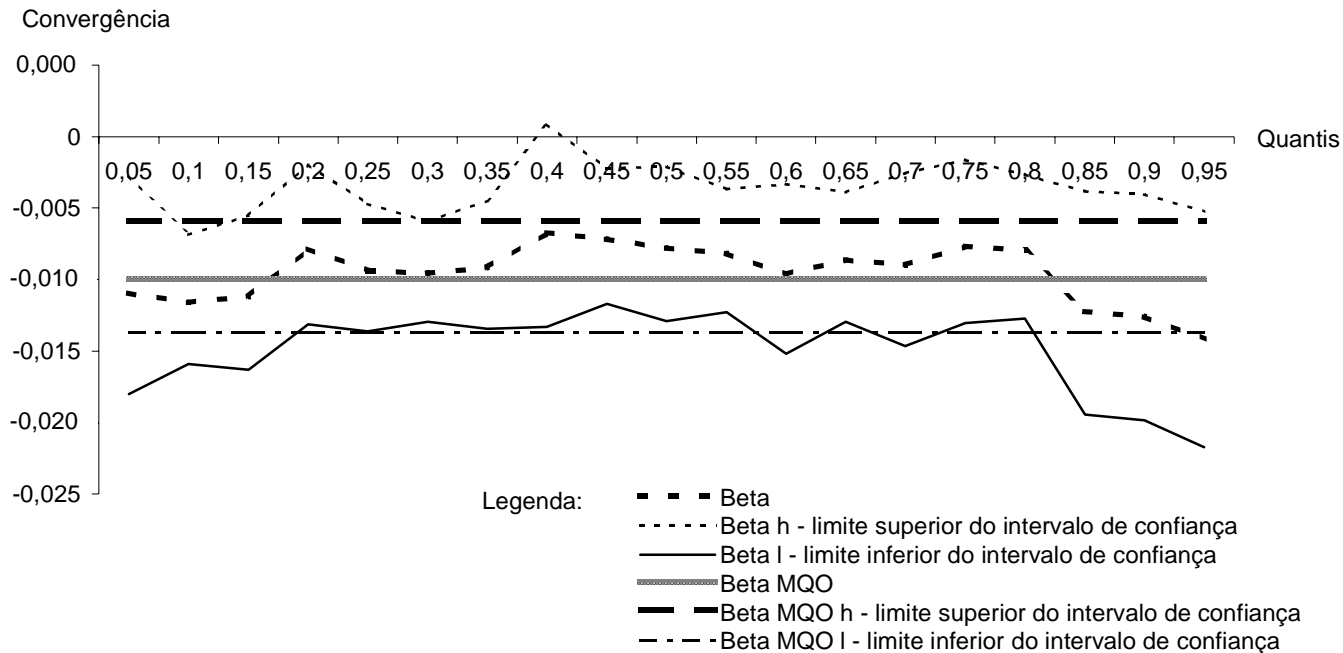
Beta estimado dos municípios do Rio Grande do Sul — quantis para 1970-80



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

Gráfico 2

Beta estimado dos municípios do Rio Grande do Sul — quantis para 1970-90

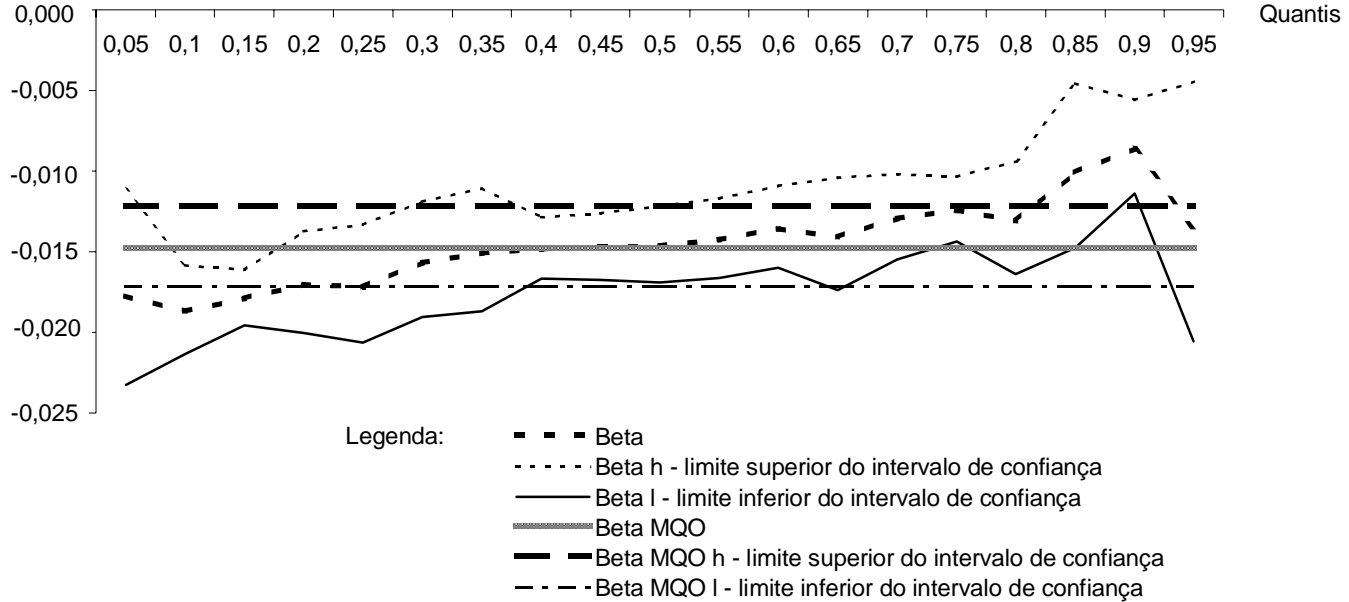


FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

Gráfico 3

Beta estimado dos municípios do Rio Grande do Sul — quantis para 1970-01

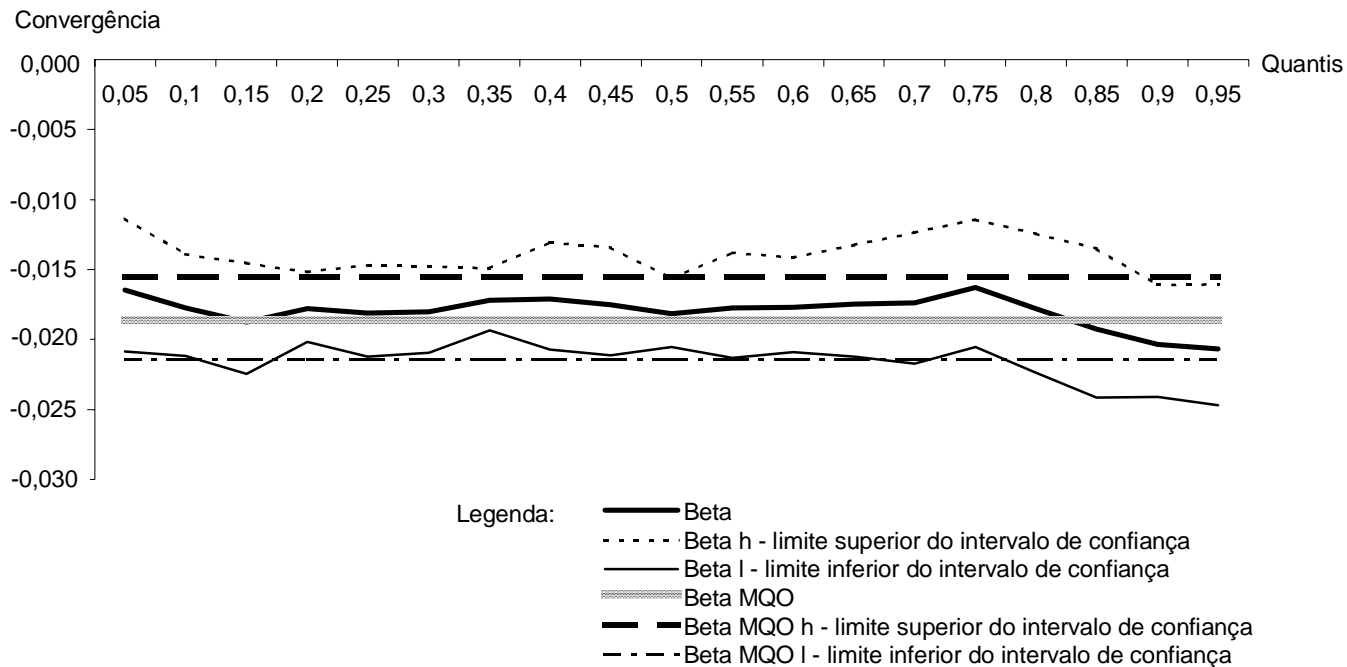
Convergência



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

Gráfico 4

Beta condicional estimado dos municípios do Rio Grande do Sul — quantis para 1970-01



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

No Gráfico 3, mostra-se que a velocidade de convergência estimada para o intervalo 1970-01 volta a exibir um comportamento decrescente, com o aumento dos quantis. Somente o quantil 0,95 é exceção. Nesse período, os problemas com as estimativas por MQO ficam mais evidentes, pois seus intervalos de confiança são ultrapassados tanto nos quantis mais baixos quanto nos mais altos. As velocidades de convergência estimadas neste artigo, desde os primeiros quantis até o quantil 0,20, são superiores às obtidas por MQO, assim como os valores obtidos no intervalo de quantis compreendido entre o quantil 0,80 e o quantil 0,90 são inferiores aos obtidos por MQO.

Ao se compararem os três períodos estudados, é possível inferir que, durante a década de 70, os municípios do Estado do Rio Grande do Sul apresentaram as maiores taxas de convergência, pelo menos até o quantil 0,70, pois, a partir daí os resultados mostraram a existência de divergência no Produto Interno Bruto *per capita* dos municípios. A inclusão da década de 80 mostrou que houve uma redução significativa nas taxas de convergência até o quantil 0,80, e, a partir do mesmo, houve um aumento da convergência. Vale lembrar que, no período anterior, esses quantis não apresentaram convergência absoluta. O acréscimo da década de 90 mostra uma recuperação das taxas de convergência até o quantil 0,80, e, a partir desse quantil, há uma redução na velocidade de convergência em relação ao período anterior. Herrlein Júnior (2004) mostra que, durante a década de 70, o Rio Grande do Sul apresentou boas taxas de crescimento, uma média de 8,11%. A partir da década de 80, o Estado passou a enfrentar uma estagnação, crescendo a uma taxa média de 1,94%. Ainda nessa década houve uma pequena recuperação, tendo crescido, em média, 2,06%. Comparando esses dados com as taxas de convergência obtidas neste artigo, é possível inferir que, nos períodos em que o Estado apresentou recuperação das taxas de crescimento, a convergência entre os municípios com baixas taxas de crescimento aumentou. Isso implica que o crescimento econômico do Estado é fundamental para a redução das desigualdades regionais, pois, quando isso ocorre, a velocidade de convergência aumenta. Entretanto, nesses períodos, a convergência entre os municípios que mais cresceram diminuiu ou desapareceu. Isso pode ter ocorrido devido a alguns municípios terem aproveitado melhor os períodos de crescimento do Estado e terem obtido taxas de crescimento discrepantes em relação aos demais.

Na Tabela 2, mostram-se os resultados da convergência condicional. Esses resultados são mais confiáveis, porque utilizam outras variáveis para explicar o modelo, reduzindo-se, portanto, a possibilidade de haver um erro de especificação do modelo estimado. Na verdade, por mais que se confie no modelo neoclássico de crescimento econômico, fica difícil acreditar que seja possível explicar o crescimento econômico de municípios apenas pelo seu estoque de capital ou



pelo produto no período inicial. Isso implica que o modelo de convergência absoluta poderá apresentar algum viés nos seus resultados, caso alguma variável omitida relevante possua uma correlação com alguma variável covariada. A melhora na confiabilidade dos resultados pode ser atestada pela melhora no ajustamento do modelo de convergência condicional, que apresenta aumentos nos valores do obtidos. Os resultados obtidos mostram uma convergência maior em relação à absoluta — deve-se ressaltar, entretanto, que, nesse caso, a convergência é condicionada —, em que municípios diferentes possuem parâmetros distintos e, portanto, estados estacionários distintos.

Tabela 2

Resultados das regressões de convergência condicional para os municípios do Rio Grande do Sul — 1970-01

| PERÍODOS E QUANTIS | $\alpha_2$ | ERRO-PADRÃO | BETA   | HALF-LIFE | PSEUDO R2 |
|--------------------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|
| <b>1970-80</b>     |            |             |        |           |           |
| 10                 | 0,4675     | 0,1521      | 0,0274 | 25,3282   | 0,1617    |
| 25                 | 0,5821     | 0,0491      | 0,0379 | 18,2945   | 0,1601    |
| 50                 | 0,5081     | 0,0672      | 0,0308 | 22,4952   | 0,1512    |
| 75                 | 0,4743     | 0,0916      | 0,0279 | 24,8208   | 0,1746    |
| 90                 | 0,4865     | 0,1545      | 0,0289 | 23,9438   | 0,2207    |
| <b>1970-90</b>     |            |             |        |           |           |
| 10                 | 0,4093     | 0,0675      | 0,0114 | 60,6353   | 0,1263    |
| 25                 | 0,3731     | 0,0959      | 0,0101 | 68,3677   | 0,0951    |
| 50                 | 0,4405     | 0,1123      | 0,0126 | 54,9765   | 0,1060    |
| 75                 | 0,5061     | 0,1577      | 0,0153 | 45,2471   | 0,1199    |
| 90                 | 0,4629     | 0,1046      | 0,0135 | 51,3616   | 0,0145    |
| <b>1970-01</b>     |            |             |        |           |           |
| 10                 | 0,7337     | 0,0595      | 0,0185 | 37,3893   | 0,4561    |
| 25                 | 0,7533     | 0,0794      | 0,0196 | 35,3493   | 0,4027    |
| 50                 | 0,7566     | 0,0559      | 0,0198 | 35,0117   | 0,3466    |
| 75                 | 0,6567     | 0,1671      | 0,0150 | 46,2784   | 0,2900    |
| 90                 | 0,8796     | 0,1127      | 0,0296 | 23,3765   | 0,2488    |

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

Na Tabela 2, confirmam-se os resultados, comentados anteriormente, de que a convergência piorou na década de 80. Houve uma redução nas velocidades de convergência, em todos os quantis, e, na década de 90, houve um incremento na mesma, em todos os quantis.

No Gráfico 4, mostra-se que o comportamento da convergência condicional, no período 1970-01, difere, em alguns aspectos, em relação à convergência absoluta apresentada anteriormente. Em primeiro lugar, não existe mais o comportamento decrescente em relação ao aumento dos quantis. Nesse caso, há uma estabilidade da velocidade de convergência até o quantil 0,80, e, a partir do mesmo, há um incremento nessa velocidade. Isso significa dizer que, quando outros fatores que afetam o crescimento econômico são controlados, a velocidade de convergência dos municípios que mais cresceram é superior à dos que menos cresceram no período. Esse pode ser um indício da formação de um clube de convergência que se distingue dos demais municípios. Outro ponto relevante com relação ao Gráfico 4 é que os valores obtidos estão todos no intervalo de confiança alcançado por MQO e muito próximos ao valor médio, o que, nesse caso, atesta a boa qualidade dos estimadores de MQO.

Nos Gráficos 5 a 8, mostra-se o impacto das variáveis covariadas, apresentadas na seção anterior, no crescimento econômico dos municípios do Estado do Rio Grande do Sul, no período 1970-01. Em geral, a maior parte dos resultados é significativa, o que justifica a escolha dessas variáveis<sup>5</sup>. Somente a variável densidade demográfica mostrou-se insignificante em todos os quantis estimados. Entretanto ela foi mantida no modelo estimado, por tratar-se de uma importante *proxi* para externalidades negativas. Altas densidades demográficas estão associadas a problemas de congestionamento, poluição e crime. Essas externalidades negativas diminuem a produtividade dos trabalhadores e, por conseqüência, reduzem o crescimento econômico.

No Gráfico 5, mostra-se o efeito da industrialização no crescimento econômico. Esse efeito apresenta uma tendência ascendente com o aumento dos quantis, ou seja, a participação industrial foi mais importante nos municípios que mais cresceram no período, sendo essa insignificante para os demais quantis. Esse pode ser um reflexo da concentração da produção industrial, no Estado, em poucos municípios, pois apenas um pequeno grupo se beneficia em termos de crescimento econômico. Os poucos municípios industriais possuem taxas maiores de crescimento, ou seja, estão nos quantis mais altos. Esses municípios se beneficiam da aglomeração de atividades e de externalidades associadas à mesma. Essas externalidades, inicialmente destacadas por Marshall (1890), segundo Romer (1986), podem ser as forças propulsoras do crescimento econômico. Segundo Romer (1986, p. 1003, tradução nossa): "[...] a criação de

---

<sup>5</sup> É claro que essa escolha certamente envolve um problema de disponibilidade de dados, pois são dados referentes a 1970, ano para o qual não existe um grande número de estatísticas em nível municipal.

um novo conhecimento por uma firma tem um efeito externo positivo nas possibilidades de produção de outras firmas, porque o conhecimento não pode ser perfeitamente patenteado ou mantido em segredo"<sup>6</sup>. Como esse conhecimento é adquirido sem que se pague por ele, tem-se, então, a presença de externalidades. Essas, para serem internalizadas, necessitam da proximidade entre as firmas. Assim, a forma mais lógica de fazer isso é reduzindo as distâncias, logo, as atividades aglomeram-se em poucos municípios. Esse raciocínio é corroborado pelo impacto significativo da indústria nos 5% dos municípios que mais cresceram no período, cujos parâmetros estimados são mais do que o dobro daqueles obtidos na média, ou seja, os estimados por MQO.

O papel do governo no crescimento econômico é um assunto controverso na teoria econômica. Apesar de suas inegáveis contribuições na provisão de bens públicos e de geração de externalidades positivas, ele financia seus dispêndios através de impostos distorcivos, o que, do ponto de vista teórico, implica um sinal esperado ambíguo. Neste artigo, não é feita uma análise da eficiência dos dispêndios dos governos municipais e dos possíveis níveis de distorção gerados por seus impostos cobrados. O que é avaliado é apenas uma *proxi* para o tamanho do governo municipal na economia local e seu efeito no crescimento econômico dos municípios<sup>7</sup>.

No Gráfico 6, mostra-se que o tamanho do governo afeta negativamente o crescimento econômico dos municípios em todos os quantis, principalmente nos municípios que apresentaram menores taxas de crescimento. Nesses casos, o efeito negativo é relevante e muito superior ao dos valores estimados por MQO. Esses valores vão-se reduzindo, na medida em que os quantis aumentam até 0,65, quando os efeitos negativos voltam a aumentar. Esses resultados permitem inferir que é necessário ter muita responsabilidade na gestão pública, para que o setor público consiga conter o ímpeto de tentar resolver os problemas do município aumentando a sua participação na economia local, pois os resultados podem ser diferentes dos que os inicialmente esperados, como fica evidente no Gráfico 6.

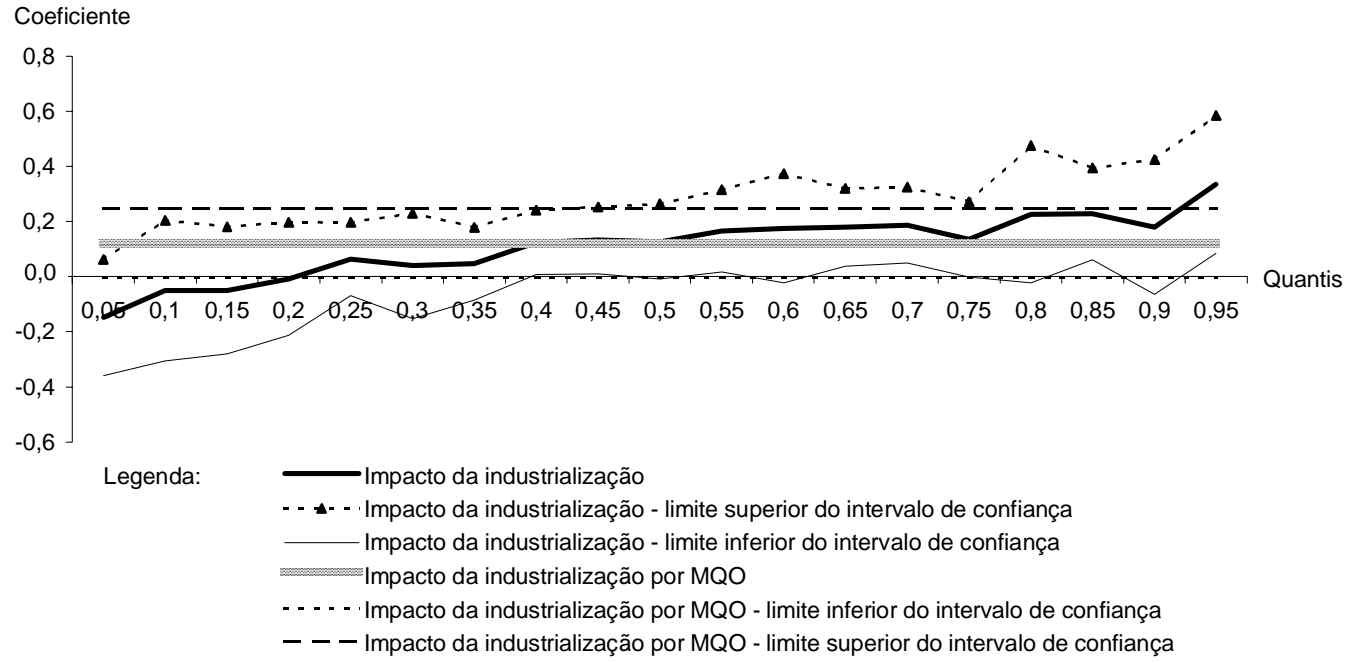
---

<sup>6</sup> No original: "[...] *the creation of new knowledge by one firm is assumed to have a positive external effect on the production possibilities of other firms because knowledge cannot be perfectly patented or kept secret*".

<sup>7</sup> Para uma análise mais completa sobre o papel do governo local no crescimento econômico dos municípios, ver Oliveira e Marques Júnior (2006).

Gráfico 5

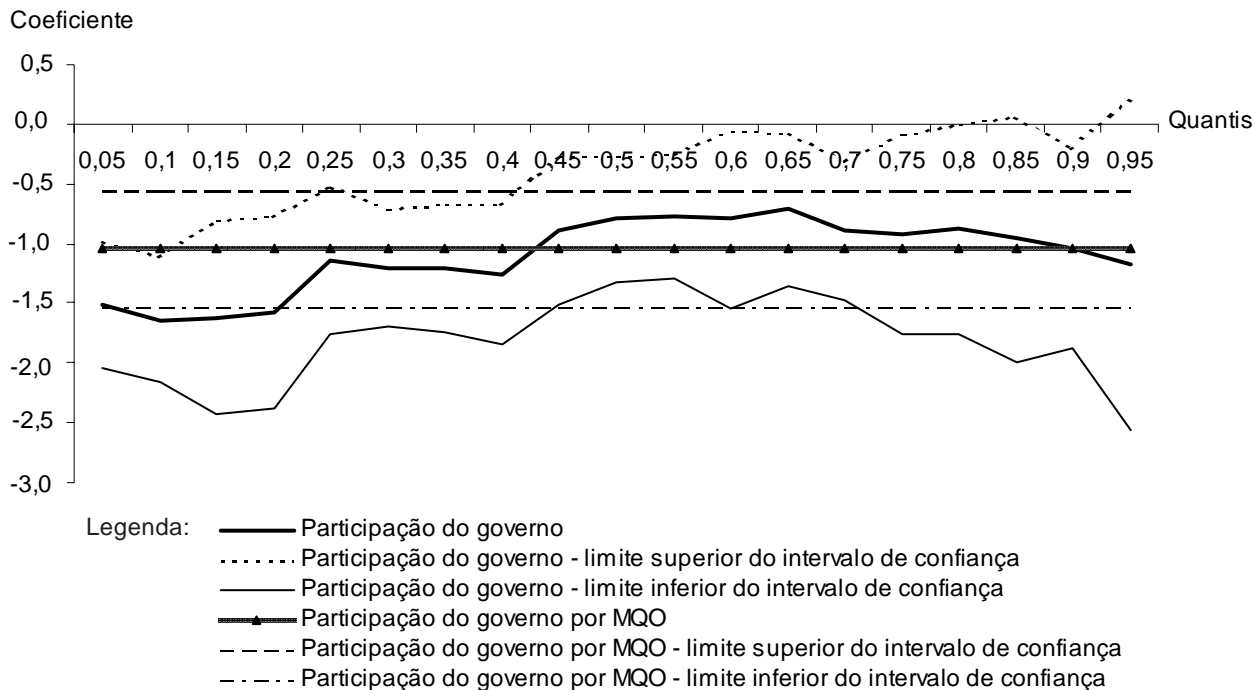
Impacto da industrialização no crescimento econômico dos municípios do Rio Grande do Sul — quantis para 1970-01



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

Gráfico 6

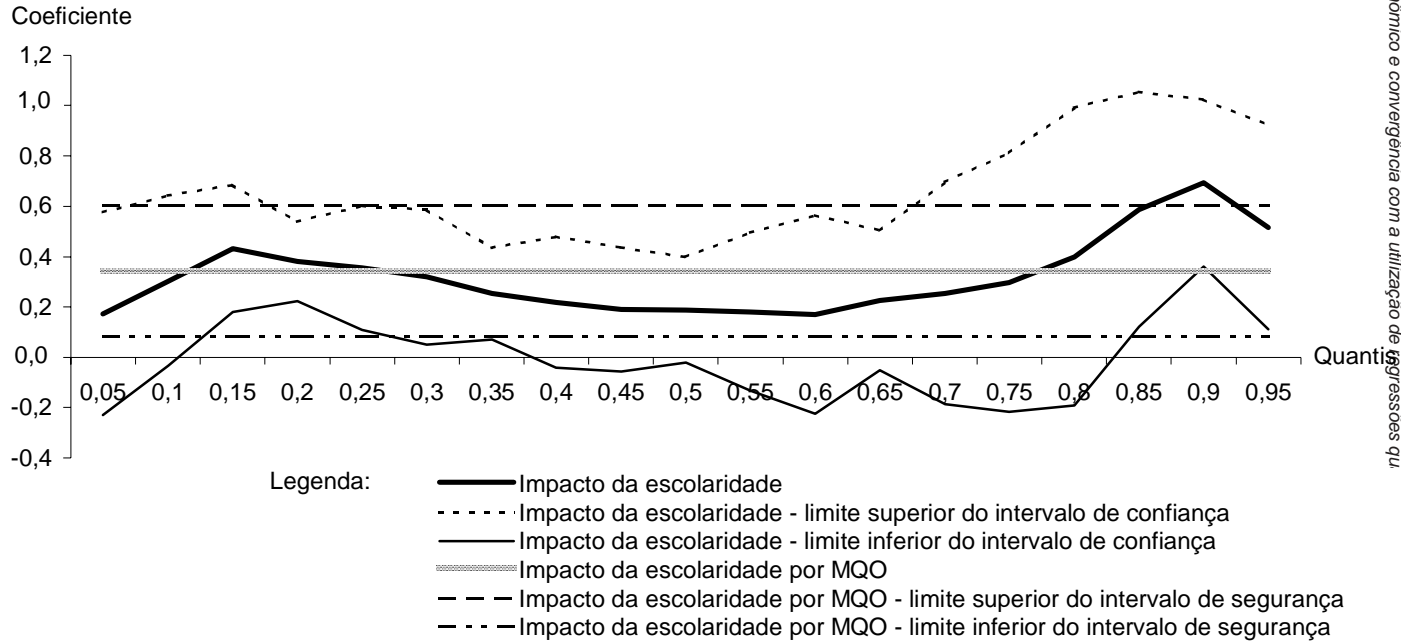
Impacto da participação do governo no crescimento econômico dos municípios do Rio Grande do Sul — quantis para 1970-01



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

Gráfico 7

Impacto da escolaridade (capital humano) no crescimento econômico dos municípios do Rio Grande do Sul — quantis para 1970-01



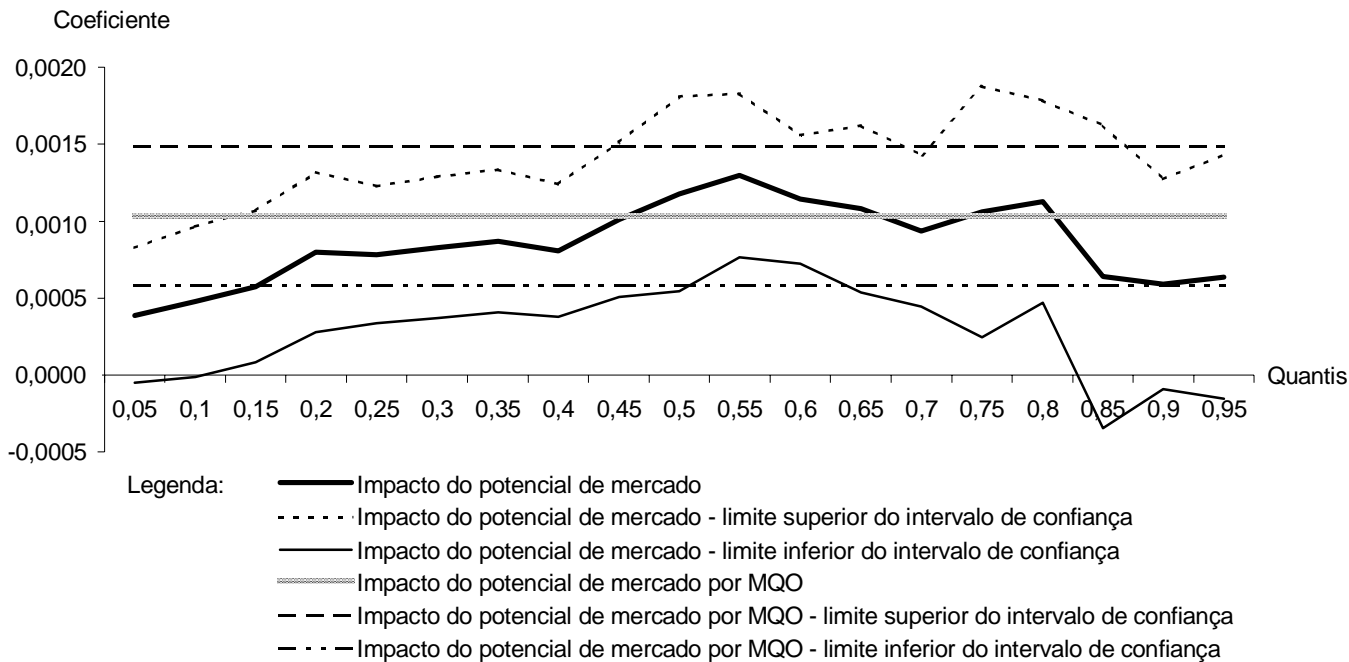
FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.

IBGE.

IPEA.

Gráfico 8

Impacto do potencial de mercado no crescimento econômico dos municípios do Rio Grande do Sul — quantis para 1970-01



FORNE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
PEA.



No Gráfico 7, destaca-se o papel do capital humano no crescimento econômico das cidades gaúchas, no período. Os municípios que mais cresceram foram aqueles que possuíam a maior escolaridade média em 1970. Esse resultado é encontrado em todos os quantis e reforça as contribuições de Lucas (1988). Segundo o autor, o investimento em capital humano tem dois resultados: o primeiro é a melhora da produtividade dos indivíduos que se educam, e o segundo, e mais importante, é que a economia como um todo se beneficia por ter indivíduos mais educados, pois esses são capazes de gerar inovações que melhorem a produtividade de toda a economia. Essa externalidade e as inovações, segundo Lucas, seriam os "motores" do crescimento econômico. Os argumentos de existência de externalidades no capital humano são perfeitamente plausíveis, pois, provavelmente, várias pessoas já se beneficiaram por trabalhar com colegas mais inteligentes. Se, por um lado, existem dificuldades de medir esse tipo de externalidade positiva, por outro, vários autores concordam que se trata de um fenômeno local, e, portanto, a sua melhor evidência é em municípios.

Outro aspecto que deve ser considerado é que municípios com maiores níveis de capital humano atraem investimentos de empresas que utilizam recursos tecnológicos mais avançados. De outro modo, só é possível às empresas estabelecidas adotar novos processos tecnológicos, se houver trabalhadores capacitados a trabalhar com eles. Assim, cidades com baixo capital humano não conseguem acompanhar o processo tecnológico e têm baixo crescimento econômico.

Os resultados mostram que, apesar de significativo e positivo, o seu efeito é ambíguo até o quantil 0,10. Isso significa dizer que não se pode garantir a presença de externalidades de conhecimento nos municípios que menos cresceram no período. O efeito positivo é baixo até o quantil 0,60, quando passa a ocorrer um aumento até o quantil 0,90. Nesse caso, talvez seja possível afirmar que esteja ocorrendo o processo descrito acima e que esses municípios foram beneficiados como um maior crescimento econômico, por possuírem maior capital humano.

O potencial de mercado representa uma larga tradição da economia regional em explicar o crescimento econômico das regiões e dos municípios considerando os custos de transporte e sua importância para a decisão de localização das empresas e, conseqüentemente, das pessoas. Essas idéias foram originalmente discutidas para a localização de empresas por Weber (1929), nas teorias dos lugares centrais de Christaller (1966) e Losch (1954), na economia espacial de Isard (1956) e, mais recentemente, foram resgatadas pelos trabalhos de Krugman (1991) e Fujita, Krugman e Venables (2002). Vale salientar que, dentro de um mesmo país, há mobilidade de capital e mão-de-obra e que, dentro de um esta-

do, esses fluxos são potencializados pelas reduções nas distâncias. Portanto, o potencial de mercado é uma boa medida proxy para captar a potencialidade de cada município na atração de novas empresas,<sup>8</sup> principalmente no setor serviços. A prestação de serviços tem uma característica peculiar, que é a impossibilidade de transportar o seu produto. Portanto, esse setor, em geral, busca locais com uma demanda potencial suficiente para garantir a sua lucratividade. Essa demanda potencial depende da renda local, mas também da renda de sua vizinhança.

Os resultados obtidos, apresentados no Gráfico 8, indicam que o potencial de mercado revelou-se um fator relevante na explicação do crescimento econômico dos municípios gaúchos, o qual foi significativo para todos os quantis. Os maiores valores são encontrados no intervalo compreendido entre 0,35 e 0,80, havendo uma redução nos maiores quantis, entretanto com valores ainda superiores aos obtidos nos quantis mais baixos. Esses resultados significam que possuir um bom mercado local e um bom mercado na vizinhança favorece o crescimento econômico dos municípios. Esse processo de escolha da localização leva à aglomeração das atividades econômicas em poucos municípios que são muito próximos e, conseqüentemente, aumenta o seu potencial de mercado, que atrai mais atividades econômicas, criando um processo em que a aglomeração gera mais aglomeração, em uma espécie de causalidade circular (Fujita; Krugman; Venables, 2002). Segundo os autores, existem forças centrípetas que levam à aglomeração das atividades econômicas, dentre as quais, os custos de transportes são muito relevantes. No Rio Grande do Sul, é possível observar a concentração das atividades econômicas em uma faixa que se estende da RMPA até a Serra, passando pelo Vale do Rio dos Sinos.

## 4 Considerações finais

O principal objetivo deste artigo foi estudar o crescimento econômico dos municípios do Estado do Rio Grande do Sul no período 1970-01. Um objetivo secundário foi verificar a existência de convergência absoluta e/ou condicional, temas já consolidados pela literatura sobre crescimento econômico. Entretanto, neste trabalho, buscou-se incrementar o referencial teórico com a utilização de algumas contribuições da economia regional e da Nova Geografia Econômica.

---

<sup>8</sup> Vale ressaltar que nem sempre o potencial de mercado é a variável mais importante na decisão de localização das empresas, que podem, por exemplo, buscar ficar próximas a uma fonte de matéria-prima que é fixa. Esse seria o caso de empresas de extração mineral por exemplo.

Neste estudo, propôs-se uma nova metodologia para estimar modelos de convergência e crescimento econômico, a regressão quantílica. Essa metodologia mostrou-se bastante útil para enriquecer as análises e para suprir algumas deficiências das estimações por MQO. Além de lidar melhor com o problema de heteroscedasticidade e com a presença de observações discrepantes, a regressão quantílica permite estimar diferentes efeitos das variáveis covariadas na variável dependente, possibilitando investigar mais profundamente como essas afetaram o crescimento econômico dos municípios gaúchos no período estudado.

Os resultados obtidos mostram a existência de convergência absoluta, no período estudado, na maioria dos quantis. Entretanto essas taxas de convergência revelam-se diferentes ao longo da distribuição condicional. Somente os quantis superiores a 0,75, no período 1970-80 não apresentaram convergência. No entanto, esses mesmos quantis, no mesmo período, tiveram convergência condicional. Esse resultado não surpreende, pois municípios de um mesmo estado possuem características semelhantes e compartilham muitas instituições, o que favorece o processo de convergência.

Fica evidenciado, no artigo, o problema de se estimar uma regressão na média, pois vários resultados obtidos nos quantis da distribuição condicional ficaram fora do intervalo de confiança das estimativas por MQO. Esse pode ser um forte indício de viés dos estimadores obtidos por MQO.

Os resultados mostram uma convergência maior na condicional em relação à absoluta. Do ponto de vista econométrico, essa diferença nos resultados indica a existência de algum viés nas estimativas de convergência absoluta, devido à presença de um erro na especificação do modelo. Do ponto de vista teórico, esse resultado pode ser explicado pelo fato de que municípios diferentes possuem parâmetros e estados estacionários diferentes, e, por conseqüência, somente irão convergir para o mesmo estado estacionário aqueles municípios que possuem parâmetros semelhantes. Essa é a essência da idéia da formação de clubes de convergência, que a regressão por MQO não consegue identificar. Os resultados obtidos permitem identificar a possível existência da formação de um clube, no Estado, entre os municípios que mais cresceram, conforme foi mostrado no Gráfico 4. Além disso, os resultados demonstram que a convergência diminuiu na década de 80, e, a partir da década de 90, houve um incremento na velocidade de convergência.

Por fim, destaca-se, neste trabalho, a importância dos custos de transportes e das externalidades positivas e negativas, fatores sugeridos como determinantes para o crescimento econômico de municípios pela Nova Geografia Econômica. No modelo econométrico de convergência condicional, as variáveis participação do governo e densidade demográfica afetam negativamente, e as variáveis educação, industrialização e potencial de mercado afetam positivamente o modelo de crescimento econômico.

## Apêndice

Tabela A.1

Dados das regressões condicionais para os municípios do  
Rio Grande do Sul — 1970-01

| VARIÁVEIS E<br>ERROS-PADRÃO                          | QUANTIL<br>0,10 | QUANTIL<br>0,25 | QUANTIL<br>0,50 | QUANTIL<br>0,75 | QUANTIL<br>0,90 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Constante .....                                      | 2,7287          | 2,7618          | 2,8117          | 2,4958          | 3,2929          |
| Erro-padrão da<br>constante .....                    | 0,2287          | 0,2620          | 0,1895          | 0,3606          | 0,5605          |
| Coefficiente $\alpha_2$ .....                        | -0,7337         | -0,7533         | -0,7566         | -0,6567         | -0,8796         |
| Erro-padrão do co-<br>eficiente $\alpha_2$ .....     | 0,0595          | 0,0794          | 0,0559          | 0,1127          | 0,1671          |
| Escolaridade .....                                   | 0,3027          | 0,3551          | 0,1882          | 0,2972          | 0,6918          |
| Erro-padrão da es-<br>colaridade .....               | 0,0931          | 0,1023          | 0,0851          | 0,2512          | 0,2663          |
| Participação indus-<br>trial .....                   | (1) -0,0507     | (1) 0,0642      | 0,1269          | (1) 0,1355      | 0,1796          |
| Erro-padrão da<br>participação indus-<br>trial ..... | 0,0794          | 0,1182          | 0,0714          | 0,1002          | 0,0931          |
| Participação do go-<br>verno .....                   | -1,6386         | -1,1423         | -0,7969         | -0,9215         | -1,0379         |
| Erro-padrão da<br>participação do<br>governo .....   | 0,3787          | 0,3894          | 0,2700          | 0,3373          | 0,5221          |
| Densidade demo-<br>gráfica .....                     | (1) 0,0000      | (1) 0,0000      | (1) -0,0001     | (1) 0,0001      | (1) 0,0001      |
| Erro-padrão da<br>densidade demo-<br>gráfica .....   | 0,0002          | 0,0002          | 0,0002          | 0,0001          | 0,0002          |
| Potencial de mer-<br>cado .....                      | 0,0005          | 0,0008          | 0,0012          | 0,0011          | 0,0006          |
| Erro-padrão do po-<br>tencial de mercado             | 0,0003          | 0,0002          | 0,0003          | 0,0003          | 0,0003          |

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
IBGE.  
IPEA.

(1) Não significativos a 10%.

Tabela A.2

Estatística descritiva das variáveis utilizadas para os municípios do Rio Grande do Sul — 1970-01

| VARIÁVEIS                             | OBSERVAÇÃO | MÉDIA     | DESVIO-PADRÃO | MÍNIMO   | MÁXIMO     |
|---------------------------------------|------------|-----------|---------------|----------|------------|
| Crescimento em 1970-80 .....          | 232        | 0,20520   | 0,13086       | -0,64050 | 0,55119    |
| Crescimento em 1970-90 .....          | 232        | 0,16350   | 0,13442       | -0,17350 | 0,60731    |
| Crescimento em 1970-01 .....          | 232        | 0,35212   | 0,19301       | -0,13470 | 1,73519    |
| Ppc70 (logs) ....                     | 232        | 3,58298   | 0,17521       | 3,14895  | 4,07873    |
| Densidade em 1970 .....               | 232        | 79,76830  | 180,60900     | 2,84244  | 1785,01000 |
| Escolaridade em 1970 .....            | 232        | 2,56207   | 0,61590       | 1,10000  | 5,20000    |
| Participação do governo em 1970 ..... | 232        | 0,04684   | 0,04317       | 0,00000  | 0,32501    |
| Participação industrial em 1970 ..... | 232        | 0,18095   | 0,17996       | 0,00539  | 0,82356    |
| Potencial de mercado .....            | 232        | 158,42400 | 47,06310      | 19,00170 | 219,06900  |

FONTE : FEE.  
IBGE.  
IPEA.

(1) Não significativos a 10%.

## Referências

- ALONSO, J. A. F. O Cenário regional gaúcho nos anos 90: convergência ou mais desigualdade. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 31, n. 3, p. 97-118, 2003.
- ALONSO, J. A. F.; AMARAL, R. Q. Desigualdades intermunicipais de renda no Rio Grande do Sul: 1985-2001. **Ensaio FEE**, v. 26, n. esp., p. 171-193, 2005.
- ANDRADE, E. et al. **Testing convergence across municipalities in Brazil using quantile regression**. São Paulo: Ibmec, 2002. (Ibmec Working Paper, n. 14).

ARRAES, R. A. **Hipótese de convergência de renda *per capita* e da produtividade setorial para o Nordeste**. Fortaleza: CAEN, [s. d.]. (Textos para discussão, n. 169).

AZZONI, C. R. **Crescimento econômico e convergência das rendas regionais: o caso brasileiro à luz da nova teoria do crescimento**. Florianópolis: ANPEC, 1994.

AZZONI, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas *per capita*s estaduais: análise a partir das séries históricas estaduais de PIB, 1939-1995. **Estudos Econômicos**, v. 27, n. 3, 1997.

BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergence and welfare: what the log-run data show. **American Economic Review**, v. 76, p. 1072-1085, 1985.

BARRO, R. Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of Political Economy**, v. 98, p. 103-125, 1990.

BARRO, R. **Determinants of economic growth: a cross-country empirical study**. Cambridge: MIT, 1997.

BARRO, R.; SALA-i-MARTIN, X. Convergence. **Journal of Political Economy**, v. 100, n. 21, p. 223-251, 1992.

BARRO, R.; SALA-i-MARTIN, X. Convergence across States and Regions. **Brookings Papers**, p. 107-182, 1991.

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

BERNARD, A.; DURLAUF, S. Interpreting tests of the convergence hypothesis. **Journal of Econometrics**, v. 71, p. 161-173, 1996.

BUCHINSKY, M. Recent advances in quantile regression models: a practical guideline for empirical research. *Journal of Human Resources*, v. 33, p. 88-126, 1998.

CHRISTALLER, W. **Central places of southern Germany Jena, Germany**: Fischer. English translation. London: Prentice Hall, 1966.

FERREIRA, P.; ELLERY JR., R. Convergência entre a renda *per capita* dos estados brasileiros. **Revista de Econometria**, abr. 1996.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. **Economia espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo**. São Paulo: Futura, 2002.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. Disponível em: <www.fee.tche.br>. Acesso em: jan. 2006.

HARRIS, C. The market as a factor in the localization of industry in the United States. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 44, p. 315-348, 1954.

HERRLEIN JÚNIOR, R. O crescimento econômico no Rio Grande do Sul no período 1990-02. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 2., 2004, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PPG: FEE, 2004.

IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: jan. 2006.

IPEADATA. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: jan. 2006.

ISARD, W. **Location and space economy**. New York: MIT, 1956.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. **Econometrica**, v. 46, p. 33-50, 1978.

KOENKER, R.; HALLOCK, K. Quantile regression. **Journal of Economic Perspectives**, v. 15, p. 143-156, 2001.

KRUGMAN, P. Increasing returns and economic geography. **Journal of Political Economy**, v. 99, 483-499, 1991.

LEVINE, R.; RENELT, D. A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. **American Economic Review**, v. 82, p. 942-963, 1992.

LÖSCH, A. **The economics of location, Jena, Germany**: Fischer. English translation. New Haven: Yale U. Press, 1954.

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

MANKIW, G. N.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

MARQUETTI, A.; RIBEIRO, E. P. **Determinantes do desempenho econômico dos municípios do Rio Grande do Sul, 1991-2000**: marco referencial do Plano Plurianual 2004-2007. Porto Alegre: Secretaria da Coordenação e Planejamento, 2002.

MARQUETTI, A.; BERNI, D. A.; MARQUES, A. M. Determinantes dos diferenciais das taxas de crescimento sub-regionais do Rio Grande do Sul nos anos 90. **Ensaio FEE**, v. 26, n. esp., p. 95-115, 2005.



MELLO, M.; NOVO, A. The new empirics of economic growth: quantile regression estimation of growth equations. **Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 43, n. 4, p. 643-667, 2003.

MONASTÉRIO, L.; ÁVILA, R. Uma análise espacial do crescimento econômico do Rio Grande do Sul (1939-2001). In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ANPEC, 2004.

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

OLIVEIRA, C. A. Desigualdades regionais no Rio Grande do Sul: um enfoque da nova geografia econômica. **Revista Redes**, n. 4, 2005a.

OLIVEIRA, C. A.; MARQUES JÚNIOR, L. S. Política fiscal e o crescimento econômico dos municípios gaúchos (1996-2001). **Revista Estudos do CEPE**, n. 4, 2006.

QUAH, D. Galton's fallacy and the tests of the convergence hypothesis. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 95, p. 427-443, 1993.

ROMER, P. Increasing returns and long run growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, p. 1002-1037, 1986.

SALA-i-MARTIN, X. **Apuntes de crecimiento económico**. 2. ed. Barcelona: Bosh, 2000.

WEBER, A. **Alfred Weber's theory of the location of industries**. Chicago: University of Chicago, 1929.