Infraestrutura e crescimento econômico regional: o efeito da pavimentação de rodovias interestaduais sobre a atividade econômica municipal na Região Sul do Brasil

Adriano de Amarante*

Resumo

Em grande parte dos estudos os autores mostram que os investimentos públicos e privados em infraestrutura têm um papel relevante no processo de crescimento e desenvolvimento econômico de um país ou região. No contexto regional a implantação e o funcionamento de infraestruturas de transporte podem gerar mudanças significativas na dinâmica econômica local. O objetivo do estudo é avaliar e mensurar os efeitos da pavimentação das BR 101 e BR116 sobre o crescimento econômico local da Região Sul do Brasil no período de 1970 até 2008, o que responde a seguinte questão ou aborda o seguinte problema de pesquisa: quais seriam os impactos econômicos da pavimentação das rodovias interestaduais, BR 101 e BR 116, sobre os grupos de municípios da Região Sul, afetados pelas rodovias? A metodologia utilizada para estimar os impactos foi à regressão de dados em painel, sendo que ao aplicar os testes de Breusch-Pagan e de Hausman, o método de estimação pressupondo a existência de efeitos fixos em *cross-section* se mostrou superior ao método por efeitos aleatórios. Dentre os resultados obtidos destaca-se o impacto negativo das rodovias interestaduais sobre o desempenho do setor da administração pública nos municípios cortados e do setor agropecuário nos municípios adjacentes, abaixo da mediana do grupo de controle, o que sugere uma realocação de recursos dos setores agropecuário e de serviços da administração pública para os setores industrial e de serviços. Os impactos sobre as outras atividades econômicas foram positivos, com superioridade dos municípios cortados sobre os adjacentes, e estes sobre o grupo de controle.

Palavras Chaves: rodovias interestaduais; crescimento econômico local; investimentos em infraestrutura

Infrastructure and regional economic growth: the effect of paving interstate highways on economic activity at the municipal level in the Southern Region of Brazil

Abstract

In many studies, the authors show that public and private investments in infrastructure play a relevant role in the process of economic growth and development of a country or a region. In the regional context, the implementation and operation of transport infrastructures can generate significant changes for local economic dynamics. The objective of this study is to evaluate and measure the effects of road paving, concerning the BR101 and BR116, on the local economic growth in the Southern Region of Brazil, from 1970 to 2008, seeking to answer the following question: what would be the economic impacts of paving those interstate highways on the affected municipalities of the Southern Region? The methodology used to estimate the impacts was the panel data regression; when the test Breusch-Pagan and Hausman was applied, the method which presupposes the presence of fixed effects in cross-

---

* Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: adriano.amarante@udesc.br

section performed better than the one involving random effects. The results obtained took the form of a negative impact of paving those interstate highways on the added value that relates to the public sector in the crossed municipalities, and also on the agricultural sector in the adjacent municipalities, meaning a median below that of the control group. This suggests a reallocation of resources from the agricultural sector and from public services towards the industrial and service sectors. The impacts on other economic activities were positive, with the municipalities crossed by the highways showing up in better conditions compared both to the adjacent ones and to those of the control group.

Key words: interstate highways; local economic growth; infrastructure investments

JEL Classification: R11, R15, R42

1 Introdução

Nesta última década observa-se uma tendência à retomada de programas de governo com viés desenvolvimentista. Neste contexto, o artigo avalia o impacto dos investimentos públicos feitos décadas atrás sobre o desempenho da atividade econômica local.

Verificar como a implantação e o funcionamento de infraestruturas de transporte afeta a dinâmica econômica dos municípios pode servir como instrumento na elaboração de um programa ou plano de desenvolvimento nacional e regional, pois, no presente estudo, indicam-se quais seriam os efeitos sobre a região e suas localidades, induzindo a políticas econômicas mais racionais por parte do setor público.

Neste estudo responde-se a seguinte questão ou o problema de pesquisa: quais seriam os efeitos da pavimentação das rodovias interestaduais, BR 101 e BR 116, sobre os grupos de municípios da Região Sul do Brasil, afetados direta e indiretamente pelas rodovias?

Cabe ressaltar algumas hipóteses que são testadas neste estudo: os investimentos em estradas interestaduais tenderiam a aumentar a atividade econômica ao longo de sua área de influência; o desempenho dos ramos de atividade econômica nos municípios cortados pelas estradas interestaduais seria superior ao de outros grupos de municípios.

Neste artigo busca-se mensurar os efeitos do investimento público em rodovias interestaduais, especificamente para o caso da BR 101 e BR 116, sobre a atividade econômica local da Região Sul do Brasil no período de 1970 até 2008.

Recentemente retomou-se a discussão sobre a relação entre os investimentos públicos em infraestrutura e o crescimento econômico no Brasil, no contexto do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC em suas duas versões. Parcela significativa dos recursos do programa está sendo destinada à recuperação, adequação, duplicação e construção de rodovias federais. A BR 101 no trecho de Palhoça, em Santa Catarina, até o município de Osório, no Estado do Rio Grande do Sul, está em processo de duplicação. Portanto, neste

contexto é que se necessitaria de um estudo que verificasse e estimasse os efeitos desses investimentos sobre as economias locais.

Após esta breve introdução ao tema, na próxima seção apresenta-se a metodologia de pesquisa que descreve a compilação dos dados e os critérios para o mapeamento e escolha dos grupos de municípios tratados e não tratados; nesta mesma seção sugere-se um modelo teórico e econométrico que descreve e mensura com rigor os efeitos da infraestrutura de rodovias interestaduais sobre a atividade econômica municipal, na obtenção dos resultados da pesquisa. Na seção 3 apresenta-se uma revisão sobre a literatura relevante ao estudo. Na quarta seção, analisam-se e avaliam-se os resultados obtidos pelo modelo econométrico. Por fim, apresentam-se algumas considerações finais sobre os resultados obtidos e propõe-se uma agenda de pesquisa sobre o assunto.

2 Metodologia

Neste trabalho amplia-se o estudo de Amarante (2011) aos municípios da Região Sul do Brasil, utilizando a metodologia da regressão de dados em painel, com um critério de seleção de grupos mais rigoroso e, talvez, a formação de mais grupos de municípios.

Existem dois principais métodos para se estimar as regressões de dados em painel, o método de estimação por efeitos fixos e o método de estimação por efeitos aleatórios. O método mais adequado para estimar o impacto das rodovias federais sobre os municípios da Região Sul do Brasil, utilizando a regressão por dados em painel, é o método de efeitos fixos.¹ Como cada município tem características específicas que podem influenciar o desempenho das atividades econômicas, o método de estimativa por efeitos fixos faz desaparecer este efeito não observado. A equação simples para estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários que elimine os efeitos fixos pode ser descrita como:

$$y_{it} - \bar{y}_i = \beta_1(x_{it} - \bar{x}_i) + \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i, \quad (1)$$

onde $t = 1, 2, \dots, T$ e $\bar{y}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it}$, a transformação da equação de regressão elimina o efeito fixo de dentro do termo de erro da equação de regressão normal como em $y_{it} = \beta_1 x_{it} + v_{it}$ onde $v_{it} = \varepsilon_{it} + a_i$ e a_i é o efeito fixo não observado.

Dados em painel diferem de dados estruturados na forma de agrupamentos de dados em cortes transversais no tempo. A primeira estrutura considera os mesmos elementos da amostra ou da população ao longo do tempo, e, geralmente, apresenta características semelhantes da função de distribuição se comparados os conjuntos de dados de cada corte transversal. Já

---

¹ Ver apêndice.

segundo Wooldridge (2007, p. 402-403), como o sorteio dos dados para cada corte transversal é independente ao longo do tempo, a estrutura de agrupamento de dados em cortes transversais não pode ser utilizada para estudar o comportamento de uma dada amostra ou população ao longo do tempo.

Chandra e Thompson (2000) utilizam o seguinte modelo de regressão de dados em painel, adaptado ao Brasil:

$$Y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + \eta ESTADO_t + \gamma BR_t + \omega_i + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

onde Y_{it} é o logaritmo natural do valor ou rendimento agregado gerado por determinado setor no município i em dado ano. X'_{it} é uma matriz formada pelas séries que representam a idade das rodovias para estimar o efeito isolado do tratamento de receber uma nova estrada interestadual. $ESTADO_t$ é o logaritmo natural da diferença entre o valor agregado produzido por determinado setor da economia no estado e o valor da produção deste setor pelo município i em determinado período de tempo. A variável BR_t é o logaritmo natural do valor agregado produzido por determinado setor na economia brasileira em determinado ano. ε_{it} é o erro aleatório e os parâmetros α e ω_i , são a constante autônoma do modelo de regressão e os efeitos não observados de cada elemento de corte transversal, respectivamente. Wooldridge (2007) aponta que estados e municípios não podem ser tratados como elementos de extrações aleatórias, sugerindo que o método de estimação por efeitos fixos em um modelo de regressão com dados em painel é frequentemente mais racional.

Na pesquisa, os dados referentes à atividade econômica foram coletados nos bancos de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Em seguida, após a coleta dos dados, estes foram organizados em planilhas utilizando o software EXCEL. Na etapa subsequente foram definidos os grupos de municípios de acordo com critérios de semelhança ou caracterizados pelo tratamento (a estrada interestadual). A partir da compilação dos dados foram estimados os modelos econométricos e seus parâmetros, que indicam os efeitos das rodovias sobre a atividade econômica dos grupos de municípios. Para estimar o modelo empírico foi utilizado o software econométrico STATA 11.0 *Statistics / Data Analysis*.

Os dados selecionados referem-se ao valor do produto interno bruto (PIB), ao valor adicionado do setor agropecuário, ao valor adicionado do setor industrial, ao valor adicionado do setor de serviços e ao valor adicionado do setor de serviços da administração pública dos municípios da Região Sul do Brasil. A amostra selecionada referente ao PIB e ao valor adicionado das atividades econômicas dos municípios abrange o período de 1970 até 2008.

Os municípios foram divididos em 3 grupos: cortados pelas BRs 101 e 116, aqueles adjacentes aos municípios cortados e os municípios de controle que não são cortados por outras estradas interestaduais e que não sofrem a influência das BRs 101 e 116. Para evitar problemas de desmembramento político-administrativo de municípios, durante o período estudado utilizaram-se as Áreas Mínimas Comparáveis (AMC) do ano de 1970.

No mapa rodoviário da Região Sul do Brasil, apresentado na figura 1, destacam-se as rodovias interestaduais BR 116 e BR 101. A escolha das duas estradas foi definida pela integral do trecho em destaque desde 1970-71 e por sua importância, por ligar ao menos duas capitais de forma contínua sem passar por outra rodovia.

Figura 1 – Mapa Rodoviário da Região Sul do Brasil: Destaque para as rodovias federais BR 116, no interior, e BR 101, no litoral

Fonte: Mapa: IPEA (2014). Destaque BR 116 e BR 101: elaboração própria

Os critérios para a inclusão de determinada cidade são os seguintes:

- Os municípios classificados no agrupamento denominado de “Interestadual” são aqueles em que a BR-101 ou BR-116 corta seu território.
- Os municípios classificados no agrupamento denominado de “Adjacentes” são aqueles que são limítrofes aos classificados como cortados, e não cortados territorialmente por alguma outra rodovia federal.

- Os municípios que fazem parte do agrupamento classificado como “Misto” são aqueles que fazem parte do grupo “Interestadual” ou do grupo “Adjacentes”.
- Os municípios considerados como de controle são aqueles que não são cortados por qualquer rodovia federal, além de não serem adjacentes às BRs 101 e 116.

3 Fundamentação teórica

Na abordagem da teoria da localização da firma e do trabalho, os agentes buscam minimizar seus custos de transporte, logo tenderiam a se localizar em áreas e regiões próximas ao mercado e às matérias primas, no caso das firmas, e os trabalhadores próximos àqueles locais com abundância de oferta de empregos. Cabe destacar que trabalhadores e firmas próximas à infraestrutura de transporte e logística têm um custo de transporte menor do que aqueles localizados em áreas sem infraestrutura.

O estudo sobre a temática, da escolha do local para instalação de empreendimentos, foi primeiramente abordado no âmbito das atividades agrícolas. O precursor desse assunto foi Johann-Heinrich von Thünen, que publicou seus estudos em 1826, com atenção ao tema sobre a escolha da localização da atividade agrícola. No processo de escolha da localização, o empresário levará em conta a fertilidade do solo, a perecibilidade dos produtos e a distância da fonte de matéria-prima (LOPES, 2001).

Por exemplo, para produtos muito perecíveis há a necessidade de serem mantidos próximos ao mercado. Assume-se que a diferença de perecibilidade entre os produtos agrícolas seja marginal; assim, quanto mais distante o empreendimento do mercado, maior o custo de transporte, e conseqüentemente o custo total de produção. Portanto, levando em consideração que o empresário visa maximizar o lucro, ele tentaria instalar sua atividade de modo a minimizar o custo de transporte. Analogamente, o empresário analisará a distância para a matéria-prima e, conseqüentemente, seu custo de transporte, situando-se, dessa forma, num ponto central ao mercado e os insumos, de modo a minimizar os custos e maximizar seus lucros.

Admitindo que o empresário busque a maximização do lucro, a localização das rodovias é importante para a implantação das empresas e indústrias em virtude de maior proximidade com mercado consumidor e para reduzir custos de transação, além de fatores institucionais, ou seja, ajuda governamental. Conforme Rietveld (1989) já mencionara, o desenvolvimento regional é resultado da infraestrutura, além do capital e do trabalho (LOPES, 2001).

A temática da localização industrial foi inicialmente discutida por Launhardt (1895) e Weber (1909). Ambos trataram basicamente do assunto e afirmavam que o custo de transporte

das matérias primas era o principal fator para a solução da implantação da indústria (LOPES, 2001).

As hipóteses abordadas por Weber, entretanto, ampliavam a abordagem teórica da localização industrial em relação às aglomerações formadas, fato que proporcionaria maior dimensão da empresa e a integração entre elas. O autor, no entanto, foi criticado por simplificar suas ideias, ao determinar suas hipóteses para uma única empresa produzindo um produto, além de tratar de custos de transporte conhecidos e constantes e por não levar em conta fatores institucionais (LOPES, 2001).

Adicionando maior realismo ao estudo de Weber, Hoover (1937–1948) passou a variar os custos de transporte e também tratou as forças de aglomeração e os fatores institucionais como partes do custo de produção. Para Hoover, as aglomerações trazem vantagens no que concerne à possibilidade de especialização e de relações intersetoriais. Vale ressaltar que tanto os trabalhos precursores de Launhardt e Weber, quanto o de Hoover, destacam a decisão de localização como um problema de substituição de custos, objetivando minimizar os custos totais, tanto pela minimização dos custos de transporte quanto pela de localização. (LOPES, 2001)

A chave no estudo da teoria do crescimento econômico é o desenho da função de produção e suas proposições clássicas: função não decrescente, retornos constantes de escala, produtividade marginal decrescente dos fatores, condições de Inada, continuidade e diferenciabilidade. No modelo clássico construído por Solow (1956) e Swan (1956) tais condições estão presentes, e na ausência de progresso técnico pode ser apresentado o seguinte resultado:

$$sf(k^{ss}) = (n + \delta)k^{ss}, \quad (3)$$

onde s é a taxa de poupança da economia, $f(k)$ é a função de produção, n a taxa de crescimento da população ou do trabalho, δ é a taxa de depreciação do capital e k é a razão capital-trabalho. Esta equação mostra que a economia atinge um estado estacionário quando a razão capital-trabalho alcança k_{ss} , neste estado poupa-se parte do produto gerado para repor a depreciação e a diluição per capita do capital.

Na realidade, a partir do modelo de Solow podemos definir que a produtividade marginal dos fatores de produção é igual à remuneração do fator. Assim, a dinâmica do crescimento econômico pode ser medida pelos padrões das remunerações da região ou país. Alguns fatores exógenos, como gastos do governo, atuam de forma a alterar as produtividades marginais, gerando efeitos positivos sobre o crescimento econômico regional. Dado que a

remuneração dos fatores de produção é igual à produção, neste caso definida como uma função de produção do tipo Coob-Douglas:

$$F(K, L) = L^\alpha K^\beta = wL + rK, \quad (4)$$

então:

$$F_L(K, L) = \alpha L^{\alpha-1} K^\beta = w, \quad (5)$$

como:

$$F_{Lk}(K, L) = \alpha\beta L^{\alpha-1} K^{\beta-1} > 0, \quad (6)$$

logo, um aumento no nível de capital implica em aumento no produto marginal do trabalho e aumento na produção e remuneração do trabalho.

Outro aspecto importante da teoria do crescimento econômico são as hipóteses de convergência. Na hipótese da convergência absoluta assume-se que as rendas per capita das economias nacionais tendem a convergir para um único estado estacionário, independentemente das condições iniciais. No caso da convergência condicional, países com estruturas econômicas semelhantes convergem para um estado estacionário. Um grupo de países que possuem semelhanças no nível de capital físico per capita, trabalho, capital humano, progresso técnico², arcabouço institucional e sistema financeiro, tendem, no longo prazo, a apresentar a mesma renda per capita.³

O fator de produção capital físico pode ser proveniente de gastos privados em máquinas e equipamentos, por exemplo; mas também pode originar-se de gastos públicos em pavimentação de rodovias ou na construção de um quartel do corpo de bombeiros. Alguns autores, como Holtz-Eakin e Schwartz (1995), Neill (1996) e Bajo-Rubio (2000), estudam o efeito dos gastos em infraestrutura sobre o crescimento econômico. As equações acima mostram o efeito do aumento do capital físico sobre o produto marginal do trabalho e, por consequência, na produção agregada.

O investimento de capital físico na infraestrutura de transporte estimula o investimento e a produção via o incremento na produtividade dos fatores.⁴ Rephann & Isserman (1994) aplicaram um método quase-experimental de comparação de municípios gêmeos para obter os efeitos dos investimentos em rodovias interestaduais sobre quatro grupos de municípios, e

² Sobre modelos de crescimento endógeno e as implicações do progresso técnico sobre o crescimento econômico ver Aghion & Howitt (1998). Romer (2001) destina os três capítulos iniciais as teorias do crescimento econômico.

³ Sobre modelos de crescimento e estudos empíricos em nível regional e local ver os últimos capítulos de Barro & Sala-i-Martin (1995).

⁴ Jiwattanakulpaisam (2010) faz um estudo empírico para mostrar a causalidade entre o investimento em rodovias e o emprego dos setores da economia dos estados nos EUA. Um dos resultados apresentados foi à constatação da redução na demanda por trabalhadores no setor de manufatura, em substituição ao novo insumo que aumenta a produtividade do trabalho.

chegaram à conclusão e que o grupo de cidades com prévias condições de urbanização e próximas às grandes cidades foi o mais beneficiado com a pavimentação das rodovias.⁵

Chandra e Thompson (2000), utilizando um modelo de regressão com dados em painel, estudaram os impactos da construção de estradas interestaduais sobre o rendimento dos grandes setores da economia de três categorias de municípios: 1) municípios cortados pelas rodovias; 2) municípios adjacentes aos cortados pelas rodovias; e 3) de todos os municípios que fazem parte das duas categorias anteriores. Os efeitos são diversos em cada setor.

Nesta linha, Amarante (2011) apresenta resultados sobre o impacto das rodovias BR 101 e BR 116 sobre os municípios catarinenses. Assim, neste artigo estende-se o estudo de Amarante (2011) aos municípios da Região Sul do Brasil, com um critério de seleção de grupos mais rigoroso.

4 Análise dos Resultados

Neste estudo são apresentadas dez tabelas, onde as cinco primeiras dispõem dos resultados dos efeitos das BRs 101 e 116 sobre os grupos de municípios “Interestadual”, “Adjacentes” e “Misto” obtidos pela regressão com dados em painel com efeitos fixos, estimados por MQO, enquanto que as cinco últimas tabelas se diferenciam pela estimativa de um erro-padrão robusto. No apêndice são apresentados os resultados dos testes de Breusch and Pagan do Multiplicador de Lagrange e de Hausman para os modelos de dados em painel com efeitos fixos e aleatórios, que sugerem ser o modelo de dados em painel de efeitos fixos a melhor especificação.

As tabelas de 1 e 6 se referem ao diferencial de desempenho do PIB municipal dos agrupamentos em relação ao grupo de controle, e as tabelas restantes estão arranjadas por setor. Os valores apresentados nas tabelas mostram as taxas adicionais acumuladas em relação ao desempenho do grupo de controle. Observam-se os efeitos sobre as taxas de crescimento do PIB, do valor agregado da produção agropecuária, do valor agregado da produção industrial, do valor agregado gerado no setor de serviços e do valor agregado gerado no setor de serviços da administração pública, dos municípios aos quais as BRs cortam seus territórios, dos municípios adjacentes aos municípios cortados pela rodovia federal e da junção dos dois agrupamentos de municípios, denominados, nas tabelas, de Interestadual, Adjacentes e Misto.

---

⁵ Ozbay, et. al. (2007) estimam vários tipos de funções de produção utilizando vários modelos de regressão múltipla, dinâmica e espacial, e outras variações, que incluem as rodovias como insumo.

As tabelas apresentam três grupos de linhas que se subdividem em cinco linhas cada. Cada grupo se refere às estimativas obtidas com cada agrupamento de municípios – municípios “Interestadual”, “Adjacentes” e “Misto”. As estatísticas de cada agrupamento se referem, na 1ª linha, às estimativas dos coeficientes referentes às *dummies* de “idade das rodovias”; na 2ª linha, são apresentados os erros padrões dos coeficientes estimados; na 3ª linha, calculam-se as taxas anuais adicionais de crescimento, por se tratar de municípios tratados pelas estradas federais; na 4ª linha faz-se um ajuste das taxas adicionais acumuladas de crescimento apresentadas na 1ª linha segundo o procedimento de ajuste proposto por Kennedy (1981)⁶; por fim, na linha 5, pode-se observar as taxas anuais adicionais de crescimento com base no coeficiente ajustado na linha 4.

Nas tabelas são apresentados os resultados das estimativas dos e coeficientes das variáveis *dummies* de idade das rodovias com seus respectivos desvios padrão, além das taxas de crescimentos anuais. Como inauguração das BRs estudadas foi anterior a 1971, as estimativas partem de uma taxa de crescimento adicional acumulada no período entre 1970 até 1975. Neste período ocorre uma transição entre a construção e inauguração da BR 101, logo, se confundem o efeito sobre o crescimento causado pela demanda por insumos na construção das rodovias, os transtornos causados pela interrupção das vias e o possível benefício após a inauguração das estradas federais.

Em geral, observando as tabelas, pode-se concluir que as taxas de crescimento adicionais do PIB e das atividades econômicas dos municípios tratados, sejam eles do grupo de adjacentes ou do grupo de cortados pela estrada interestadual, foram acima da média em relação aos municípios não tratados pelas rodovias federais. Destaca-se que as taxas de crescimento adicionais para o setor agropecuário e da administração pública tiveram desempenho inferior ao grupo de municípios de controle, principalmente até 1996, o que sugere uma realocação de recursos dos setores agropecuário e da administração pública para os setores industrial e de serviços.

⁶ Kennedy propõe a seguinte fórmula de ajuste para a estimativa do coeficiente de uma variável *dummy* em equações semi-logarítmicas:

$$\hat{b} = e^{\left[\left(\hat{\beta} - \frac{Var(\hat{\beta})}{2}\right)\right]} - 1, \quad (7)$$

Onde, $\hat{\beta}$ é o coeficiente da variável *dummy* subestimado, $Var(\hat{\beta})$ é a variância do coeficiente estimado, $\hat{b}$ é o coeficiente sem viés e e é o operador do exponencial neperiano.

Tabela 1

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o PIB dos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o PIB de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Painel com efeitos fixos estimado por MQO

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	0,2039	0,3824	0,4418	0,4351	0,7427	0,7482	0,7647	0,7750	0,7872	0,8069	0,8365	0,8801	0,8651	0,8799
Desvio Padrão	0,0533	0,0539	0,0541	0,0548	0,0547	0,0549	0,0550	0,0551	0,0553	0,0554	0,0554	0,0554	0,0556	0,0558
Tx Anual	0,0378	0,0280	0,0084	-0,0004	0,0669	0,0032	0,0094	0,0059	0,0069	0,0110	0,0164	0,0237	-0,0080	0,0080
Interestadual Aj	0,2245	0,4637	0,5532	0,5428	1,0984	1,1101	1,1450	1,1673	1,1939	1,2374	1,3048	1,4075	1,3715	1,4070
Tx Anual Aj	0,0413	0,0363	0,0119	-0,0006	0,1080	0,0056	0,0166	0,0104	0,0122	0,0198	0,0301	0,0446	-0,0149	0,0150
Adjacentes	0,0730	0,3206	0,3545	0,1722	0,4799	0,5072	0,5022	0,4988	0,5309	0,5377	0,5316	0,5054	0,4915	0,5263
Desvio Padrão	0,0624	0,0630	0,0631	0,0639	0,0637	0,0638	0,0639	0,0640	0,0643	0,0644	0,0643	0,0644	0,0645	0,0647
Tx Anual	0,0142	0,0424	0,0051	-0,0131	0,0808	0,0185	-0,0033	-0,0023	0,0214	0,0045	-0,0039	-0,0171	-0,0093	0,0234
Adjacentes Aj	0,0736	0,3753	0,4226	0,1854	0,6126	0,6573	0,6490	0,6433	0,6969	0,7085	0,6982	0,6543	0,6313	0,6892
Tx Anual Aj	0,0143	0,0508	0,0068	-0,0164	0,1080	0,0277	-0,0050	-0,0035	0,0326	0,0068	-0,0060	-0,0259	-0,0139	0,0355
Misto	0,1493	0,3591	0,4054	0,3220	0,6260	0,6408	0,6479	0,6528	0,6745	0,6875	0,7020	0,7158	0,7005	0,7245
Desvio Padrão	0,0410	0,0418	0,0420	0,0429	0,0428	0,0431	0,0432	0,0433	0,0436	0,0437	0,0437	0,0438	0,0440	0,0443
Tx Anual	0,0282	0,0341	0,0067	-0,0056	0,0714	0,0091	0,0043	0,0030	0,0131	0,0078	0,0086	0,0081	-0,0089	0,0141
Misto Aj	0,1600	0,4308	0,4986	0,3786	0,8685	0,8962	0,9097	0,9190	0,9611	0,9869	1,0160	1,0438	1,0129	1,0617
Tx Anual Aj	0,0301	0,0429	0,0093	-0,0076	0,1067	0,0148	0,0071	0,0049	0,0219	0,0131	0,0146	0,0138	-0,0151	0,0243

*Dados de PIB com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 2

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o Valor Agregado do Setor Agropecuário dos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o Valor Agregado do Setor Agropecuário de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Painel com efeitos fixos estimado por MQO

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	-0,1282	-0,0772	-0,2599	-0,2832	0,2155	0,2087	0,2043	0,1747	0,0922	0,1766	0,2876	0,3261	0,2085	0,1319
Desvio Padrão	0,0690	0,0709	0,0725	0,0708	0,0707	0,0707	0,0715	0,0700	0,0712	0,0709	0,0697	0,0697	0,0702	0,0710
Tx Anual	-0,0271	0,0114	-0,0432	-0,0029	0,1925	-0,0057	-0,0036	-0,0246	-0,0702	0,0772	0,0944	0,0299	-0,0887	-0,0634
Interestadual Aj	-0,1225	-0,0766	-0,2309	-0,2485	0,2374	0,2289	0,2235	0,1879	0,0938	0,1901	0,3300	0,3822	0,2288	0,1381
Tx Anual Aj	-0,0258	0,0102	-0,0359	-0,0021	0,1809	-0,0069	-0,0045	-0,0291	-0,0792	0,0880	0,1175	0,0392	-0,1110	-0,0738
Adjacentes	-0,2414	-0,1669	-0,3301	-0,3231	-0,0920	-0,1381	-0,1048	-0,1198	-0,2119	-0,1412	-0,0044	-0,0567	-0,1922	-0,2502
Desvio Padrão	0,0751	0,0767	0,0780	0,0766	0,0765	0,0765	0,0772	0,0760	0,0770	0,0767	0,0757	0,0757	0,0761	0,0768
Tx Anual	-0,0538	0,0189	-0,0427	0,0009	0,1029	-0,0507	0,0386	-0,0168	-0,1046	0,0897	0,1593	-0,0525	-0,1437	-0,0718
Adjacentes Aj	-0,2167	-0,1562	-0,2833	-0,2782	-0,0906	-0,1315	-0,1021	-0,1155	-0,1934	-0,1343	-0,0072	-0,0578	-0,1773	-0,2237
Tx Anual Aj	-0,0477	0,0150	-0,0321	0,0006	0,0801	-0,0450	0,0338	-0,0149	-0,0880	0,0733	0,1467	-0,0510	-0,1268	-0,0564
Misto	-0,1760	-0,1051	-0,2833	-0,2911	0,0840	0,0606	0,0708	0,0491	-0,0334	0,0424	0,1639	0,1654	0,0407	-0,0248
Desvio Padrão	0,0531	0,0556	0,0577	0,0554	0,0554	0,0553	0,0564	0,0545	0,0560	0,0556	0,0540	0,0540	0,0547	0,0557
Tx Anual	-0,0380	0,0166	-0,0434	-0,0010	0,1520	-0,0216	0,0097	-0,0203	-0,0786	0,0783	0,1166	0,0013	-0,1070	-0,0629
Misto Aj	-0,1626	-0,1012	-0,2480	-0,2537	0,0859	0,0608	0,0717	0,0487	-0,0343	0,0417	0,1764	0,1782	0,0400	-0,0260
Tx Anual Aj	-0,0349	0,0143	-0,0350	-0,0007	0,1332	-0,0231	0,0102	-0,0214	-0,0792	0,0787	0,1293	0,0015	-0,1173	-0,0635

*Dados de Valor Agregado com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 3

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o Valor Agregado da Produção Industrial dos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o Valor Agregado da Produção Industrial de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Painel com efeitos fixos estimado por MQO

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	0,1647	0,3139	0,2718	-0,1439	0,4347	0,4698	0,4568	0,3276	0,3812	0,4014	0,4558	0,5290	0,5016	0,4898
<i>Desvio Padrão</i>	0,1171	0,1197	0,1208	0,1208	0,1210	0,1217	0,1217	0,1198	0,1200	0,1210	0,1207	0,1208	0,1212	0,1214
Tx Anual	0,0310	0,0244	-0,0065	-0,0353	0,1878	0,0245	-0,0089	-0,0887	0,0404	0,0146	0,0388	0,0503	-0,0180	-0,0078
Interestadual Aj	0,1710	0,3589	0,3028	-0,1403	0,5333	0,5879	0,5673	0,3777	0,4536	0,4830	0,5659	0,6849	0,6392	0,6200
Tx Anual Aj	0,0321	0,0302	-0,0084	-0,0371	0,2127	0,0356	-0,0130	-0,1210	0,0551	0,0202	0,0559	0,0760	-0,0271	-0,0117
Adjacentes	0,0007	0,2368	0,2382	-0,4343	0,5295	0,6141	0,5628	0,4001	0,4292	0,4432	0,4722	0,4718	0,4622	0,5000
<i>Desvio Padrão</i>	0,1385	0,1408	0,1417	0,1418	0,1419	0,1425	0,1425	0,1409	0,1412	0,1420	0,1417	0,1418	0,1422	0,1424
Tx Anual	0,0001	0,0433	0,0002	-0,0687	0,3931	0,0553	-0,0318	-0,1041	0,0207	0,0098	0,0201	-0,0003	-0,0066	0,0259
Adjacentes Aj	-0,0088	0,2547	0,2563	-0,3587	0,6810	0,8293	0,7378	0,4773	0,5208	0,5421	0,5875	0,5869	0,5715	0,6321
Tx Anual Aj	-0,0018	0,0483	0,0003	-0,0593	0,3788	0,0882	-0,0500	-0,1499	0,0294	0,0140	0,0295	-0,0004	-0,0097	0,0385
Misto	0,0969	0,2815	0,2594	-0,2804	0,4691	0,5241	0,4946	0,3463	0,3890	0,4047	0,4511	0,4934	0,4723	0,4827
<i>Desvio Padrão</i>	0,0875	0,0908	0,0922	0,0922	0,0924	0,0933	0,0933	0,0909	0,0913	0,0925	0,0921	0,0922	0,0927	0,0930
Tx Anual	0,0187	0,0316	-0,0035	-0,0496	0,2686	0,0374	-0,0193	-0,0993	0,0318	0,0113	0,0330	0,0292	-0,0141	0,0070
Misto Aj	0,0975	0,3196	0,2906	-0,2477	0,5918	0,6816	0,6328	0,4080	0,4694	0,4925	0,5634	0,6310	0,5968	0,6135
Tx Anual Aj	0,0188	0,0376	-0,0044	-0,0479	0,2838	0,0564	-0,0291	-0,1377	0,0437	0,0157	0,0475	0,0432	-0,0209	0,0104

*Dados de Valor Agregado com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 4

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o Valor Agregado do Setor de Serviços dos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o Valor Agregado do Setor de Serviços de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Painel com efeitos fixos estimado por MQO

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	0,0683	0,1237	0,2334	0,2270	0,5006	0,4987	0,5114	0,4851	0,4923	0,4825	0,4985	0,5130	0,4888	0,4950
<i>Desvio Padrão</i>	0,0519	0,0522	0,0525	0,0530	0,0536	0,0537	0,0538	0,0535	0,0536	0,0536	0,0537	0,0538	0,0540	0,0541
Tx Anual	0,0133	0,0102	0,0188	-0,0005	0,0694	-0,0013	0,0084	-0,0173	0,0048	-0,0065	0,0107	0,0097	-0,0160	0,0042
Interestadual Aj	0,0693	0,1301	0,2611	0,2531	0,6474	0,6442	0,6651	0,6221	0,6337	0,6179	0,6438	0,6678	0,6280	0,6382
Tx Anual Aj	0,0135	0,0111	0,0222	-0,0006	0,0955	-0,0019	0,0127	-0,0259	0,0072	-0,0097	0,0160	0,0146	-0,0239	0,0063
Adjacentes	0,0094	0,1442	0,3517	0,1316	0,4898	0,4994	0,4882	0,4329	0,4435	0,4404	0,4362	0,4153	0,3764	0,3963
<i>Desvio Padrão</i>	0,0593	0,0596	0,0598	0,0603	0,0609	0,0610	0,0611	0,0608	0,0608	0,0609	0,0610	0,0611	0,0612	0,0613
Tx Anual	0,0019	0,0254	0,0339	-0,0160	0,0960	0,0065	-0,0075	-0,0372	0,0074	-0,0021	-0,0029	-0,0145	-0,0275	0,0144
Adjacentes Aj	0,0077	0,1531	0,4189	0,1386	0,6289	0,6447	0,6264	0,5388	0,5552	0,5505	0,5440	0,5121	0,4543	0,4835
Tx Anual Aj	0,0015	0,0273	0,0424	-0,0198	0,1268	0,0097	-0,0112	-0,0538	0,0107	-0,0031	-0,0042	-0,0207	-0,0382	0,0200
Misto	0,0415	0,1310	0,2822	0,1808	0,4915	0,4944	0,4968	0,4561	0,4649	0,4576	0,4650	0,4640	0,4325	0,4448
<i>Desvio Padrão</i>	0,0392	0,0396	0,0399	0,0406	0,0414	0,0415	0,0416	0,0413	0,0414	0,0415	0,0416	0,0418	0,0420	0,0421
Tx Anual	0,0082	0,0166	0,0254	-0,0075	0,0810	0,0019	0,0016	-0,0272	0,0061	-0,0050	0,0051	-0,0007	-0,0215	0,0085
Misto Aj	0,0416	0,1390	0,3249	0,1972	0,6334	0,6380	0,6420	0,5765	0,5905	0,5789	0,5906	0,5890	0,5398	0,5587
Tx Anual Aj	0,0082	0,0180	0,0307	-0,0092	0,1091	0,0029	0,0024	-0,0399	0,0089	-0,0073	0,0074	-0,0010	-0,0310	0,0123

*Dados de Valor Agregado com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 5

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o Valor Agregado do Setor de Serviços da Administração Pública nos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o Valor Agregado do Setor de Serviços da Administração Pública de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Panel com efeitos fixos estimado por MQO

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	-0,1058	-0,1764	-0,3758	-0,5327	-0,1371	-0,1691	-0,1477	-0,1601	-0,1471	-0,1509	-0,1687	-0,1986	-0,2299	-0,2542
Desvio Padrão	0,0637	0,0638	0,0657	0,0652	0,0652	0,0653	0,0653	0,0654	0,0654	0,0654	0,0655	0,0656	0,0658	0,0659
Tx Anual	-0,0221	-0,0163	-0,0539	-0,0260	0,2269	-0,0371	0,0258	-0,0145	0,0154	-0,0045	-0,0209	-0,0360	-0,0391	-0,0315
Interestadual Aj	-0,1022	-0,1634	-0,3147	-0,4143	-0,1300	-0,1574	-0,1392	-0,1497	-0,1386	-0,1419	-0,1570	-0,1819	-0,2071	-0,2261
Tx Anual Aj	-0,0213	-0,0140	-0,0391	-0,0142	0,1410	-0,0315	0,0216	-0,0123	0,0130	-0,0038	-0,0176	-0,0295	-0,0309	-0,0240
Adjacentes	-0,0049	0,0238	-0,0974	-0,2054	0,3792	0,3356	0,3514	0,3236	0,3161	0,3093	0,2877	0,2425	0,2079	0,1788
Desvio Padrão	0,0724	0,0725	0,0741	0,0737	0,0736	0,0738	0,0737	0,0738	0,0738	0,0738	0,0739	0,0740	0,0742	0,0743
Tx Anual	-0,0010	0,0057	-0,0249	-0,0115	0,2018	-0,0316	0,0118	-0,0205	-0,0057	-0,0052	-0,0164	-0,0352	-0,0278	-0,0241
Adjacentes Aj	-0,0075	0,0214	-0,0953	-0,1879	0,4571	0,3949	0,4171	0,3784	0,3680	0,3587	0,3298	0,2709	0,2277	0,1925
Tx Anual Aj	-0,0015	0,0058	-0,0240	-0,0098	0,2151	-0,0427	0,0159	-0,0274	-0,0075	-0,0068	-0,0213	-0,0443	-0,0340	-0,0287
Misto	-0,0603	-0,0854	-0,2639	-0,3934	0,0799	0,0410	0,0627	0,0434	0,0490	0,0432	0,0241	-0,0125	-0,0460	-0,0726
Desvio Padrão	0,0480	0,0482	0,0505	0,0500	0,0500	0,0502	0,0501	0,0502	0,0503	0,0503	0,0504	0,0506	0,0508	0,0509
Tx Anual	-0,0124	-0,0054	-0,0425	-0,0174	0,2120	-0,0360	0,0209	-0,0182	0,0054	-0,0055	-0,0183	-0,0357	-0,0339	-0,0279
Misto Aj	-0,0596	-0,0829	-0,2329	-0,3261	0,0818	0,0405	0,0634	0,0430	0,0488	0,0428	0,0231	-0,0137	-0,0462	-0,0712
Tx Anual Aj	-0,0122	-0,0050	-0,0351	-0,0117	0,1709	-0,0382	0,0220	-0,0192	0,0056	-0,0058	-0,0189	-0,0359	-0,0329	-0,0263

*Dados de Valor Agregado com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 6

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o PIB dos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o PIB de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Panel com efeitos fixos estimado por MQO - com erro-padrão robusto

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	0,2039	0,3824	0,4418	0,4351	0,7427	0,7482	0,7647	0,7750	0,7872	0,8069	0,8365	0,8801	0,8651	0,8799
Desvio Padrão	0,0955	0,0874	0,0900	0,0860	0,0802	0,0803	0,0809	0,0817	0,0822	0,0815	0,0825	0,0840	0,0845	0,0846
Tx Anual	0,0378	0,0280	0,0084	-0,0004	0,0669	0,0032	0,0094	0,0059	0,0069	0,0110	0,0164	0,0237	-0,0080	0,0080
Interestadual Aj	0,2206	0,4602	0,5492	0,5395	1,0948	1,1065	1,1413	1,1634	1,1898	1,2334	1,3005	1,4027	1,3667	1,4021
Tx Anual Aj	0,0407	0,0365	0,0119	-0,0006	0,1081	0,0056	0,0165	0,0103	0,0122	0,0199	0,0300	0,0444	-0,0150	0,0150
Adjacentes	0,0730	0,3206	0,3545	0,1722	0,4799	0,5072	0,5022	0,4988	0,5309	0,5377	0,5316	0,5054	0,4915	0,5263
Desvio Padrão	0,1169	0,1130	0,1119	0,0996	0,0962	0,0990	0,0976	0,0959	0,0963	0,0968	0,0978	0,0984	0,0984	0,0980
Tx Anual	0,0142	0,0424	0,0051	-0,0131	0,0808	0,0185	-0,0033	-0,0023	0,0214	0,0045	-0,0039	-0,0171	-0,0093	0,0234
Adjacentes Aj	0,0684	0,3692	0,4165	0,1820	0,6084	0,6525	0,6445	0,6391	0,6925	0,7040	0,6935	0,6497	0,6268	0,6846
Tx Anual Aj	0,0133	0,0509	0,0068	-0,0163	0,1081	0,0275	-0,0048	-0,0033	0,0326	0,0068	-0,0062	-0,0259	-0,0139	0,0355
Misto	0,1493	0,3591	0,4054	0,3220	0,6260	0,6408	0,6479	0,6528	0,6745	0,6875	0,7020	0,7158	0,7005	0,7245
Desvio Padrão	0,0753	0,0718	0,0725	0,0672	0,0643	0,0652	0,0651	0,0651	0,0655	0,0655	0,0663	0,0674	0,0678	0,0678
Tx Anual	0,0282	0,0341	0,0067	-0,0056	0,0714	0,0091	0,0043	0,0030	0,0131	0,0078	0,0086	0,0081	-0,0089	0,0141
Misto Aj	0,1577	0,4283	0,4960	0,3767	0,8663	0,8939	0,9074	0,9168	0,9588	0,9845	1,0135	1,0411	1,0102	1,0590
Tx Anual Aj	0,0297	0,0429	0,0093	-0,0075	0,1067	0,0148	0,0071	0,0049	0,0219	0,0132	0,0146	0,0137	-0,0151	0,0243

*Dados de PIB com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 7

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o Valor Agregado do Setor Agropecuário dos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o Valor Agregado do Setor Agropecuário de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Painel com efeitos fixos estimado por MQO - com erro-padrão robusto

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	-0,1282	-0,0772	-0,2599	-0,2832	0,2155	0,2087	0,2043	0,1747	0,0922	0,1766	0,2876	0,3261	0,2085	0,1319
Desvio Padrão	0,1064	0,1055	0,1288	0,1401	0,0860	0,0861	0,0891	0,0868	0,0848	0,0854	0,0817	0,0889	0,0894	0,0873
Tx Anual	-0,0271	0,0114	-0,0432	-0,0029	0,1925	-0,0057	-0,0036	-0,0246	-0,0702	0,0772	0,0944	0,0299	-0,0887	-0,0634
Interestadual Aj	-0,1253	-0,0795	-0,2352	-0,2540	0,2360	0,2275	0,2217	0,1864	0,0927	0,1888	0,3288	0,3801	0,2269	0,1366
Tx Anual Aj	-0,0264	0,0103	-0,0364	-0,0023	0,1833	-0,0069	-0,0047	-0,0290	-0,0790	0,0879	0,1178	0,0386	-0,1110	-0,0736
Adjacentes	-0,2414	-0,1669	-0,3301	-0,3231	-0,0920	-0,1381	-0,1048	-0,1198	-0,2119	-0,1412	-0,0044	-0,0567	-0,1922	-0,2502
Desvio Padrão	0,1217	0,1161	0,1247	0,1169	0,0931	0,0928	0,0937	0,0906	0,0956	0,0919	0,0927	0,0985	0,1035	0,1003
Tx Anual	-0,0538	0,0189	-0,0427	0,0009	0,1029	-0,0507	0,0386	-0,0168	-0,1046	0,0897	0,1593	-0,0525	-0,1437	-0,0718
Adjacentes Aj	-0,2202	-0,1594	-0,2867	-0,2810	-0,0919	-0,1327	-0,1034	-0,1166	-0,1947	-0,1354	-0,0087	-0,0597	-0,1793	-0,2253
Tx Anual Aj	-0,0485	0,0151	-0,0323	0,0007	0,0810	-0,0450	0,0338	-0,0147	-0,0884	0,0736	0,1465	-0,0515	-0,1272	-0,0561
Misto	-0,1760	-0,1051	-0,2833	-0,2911	0,0840	0,0606	0,0708	0,0491	-0,0334	0,0424	0,1639	0,1654	0,0407	-0,0248
Desvio Padrão	0,0821	0,0828	0,0965	0,0981	0,0683	0,0684	0,0710	0,0671	0,0691	0,0682	0,0650	0,0697	0,0720	0,0714
Tx Anual	-0,0380	0,0166	-0,0434	-0,0010	0,1520	-0,0216	0,0097	-0,0203	-0,0786	0,0783	0,1166	0,0013	-0,1070	-0,0629
Misto Aj	-0,1642	-0,1029	-0,2502	-0,2561	0,0851	0,0600	0,0707	0,0479	-0,0351	0,0408	0,1756	0,1770	0,0388	-0,0270
Tx Anual Aj	-0,0352	0,0143	-0,0353	-0,0007	0,1341	-0,0231	0,0101	-0,0212	-0,0792	0,0787	0,1295	0,0012	-0,1174	-0,0634

*Dados de Valor Agregado com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 8

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o Valor Agregado da Produção Industrial dos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o Valor Agregado da Produção Industrial de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Painel com efeitos fixos estimado por MQO - com erro-padrão robusto

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	0,1647	0,3139	0,2718	-0,1439	0,4347	0,4698	0,4568	0,3276	0,3812	0,4014	0,4558	0,5290	0,5016	0,4898
Desvio Padrão	0,1187	0,1174	0,1279	0,1469	0,1089	0,1090	0,1088	0,1056	0,1073	0,1096	0,1103	0,1130	0,1139	0,1136
Tx Anual	0,0310	0,0244	-0,0065	-0,0353	0,1878	0,0245	-0,0089	-0,0887	0,0404	0,0146	0,0388	0,0503	-0,0180	-0,0078
Interestadual Aj	0,1708	0,3593	0,3016	-0,1433	0,5354	0,5902	0,5696	0,3799	0,4557	0,4849	0,5678	0,6864	0,6406	0,6215
Tx Anual Aj	0,0320	0,0303	-0,0086	-0,0373	0,2147	0,0357	-0,0129	-0,1209	0,0549	0,0201	0,0558	0,0757	-0,0272	-0,0117
Adjacentes	0,0007	0,2368	0,2382	-0,4343	0,5295	0,6141	0,5628	0,4001	0,4292	0,4432	0,4722	0,4718	0,4622	0,5000
Desvio Padrão	0,1732	0,1730	0,1751	0,1959	0,1537	0,1534	0,1544	0,1488	0,1504	0,1527	0,1528	0,1520	0,1526	0,1555
Tx Anual	0,0001	0,0433	0,0002	-0,0687	0,3931	0,0553	-0,0318	-0,1041	0,0207	0,0098	0,0201	-0,0003	-0,0066	0,0259
Adjacentes Aj	-0,0142	0,2483	0,2497	-0,3646	0,6781	0,8263	0,7348	0,4756	0,5187	0,5396	0,5849	0,5845	0,5691	0,6289
Tx Anual Aj	-0,0028	0,0483	0,0002	-0,0596	0,3822	0,0883	-0,0501	-0,1494	0,0292	0,0138	0,0294	-0,0003	-0,0097	0,0381
Misto	0,0969	0,2815	0,2594	-0,2804	0,4691	0,5241	0,4946	0,3463	0,3890	0,4047	0,4511	0,4934	0,4723	0,4827
Desvio Padrão	0,1022	0,1041	0,1095	0,1236	0,0961	0,0972	0,0973	0,0922	0,0936	0,0962	0,0962	0,0971	0,0980	0,0989
Tx Anual	0,0187	0,0316	-0,0035	-0,0496	0,2686	0,0374	-0,0193	-0,0993	0,0318	0,0113	0,0330	0,0292	-0,0141	0,0070
Misto Aj	0,0960	0,3179	0,2884	-0,2503	0,5912	0,6810	0,6321	0,4078	0,4691	0,4920	0,5628	0,6302	0,5960	0,6125
Tx Anual Aj	0,0185	0,0376	-0,0045	-0,0480	0,2851	0,0564	-0,0291	-0,1374	0,0435	0,0156	0,0475	0,0431	-0,0210	0,0103

*Dados de Valor Agregado com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 9

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o Valor Agregado do Setor de Serviços dos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o Valor Agregado do Setor de Serviços de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Painel com efeitos fixos estimado por MQO - com erro-padrão robusto

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	0,0683	0,1237	0,2334	0,2270	0,5006	0,4987	0,5114	0,4851	0,4923	0,4825	0,4985	0,5130	0,4888	0,4950
Desvio Padrão	0,1032	0,0969	0,0960	0,0924	0,0876	0,0877	0,0883	0,0891	0,0896	0,0889	0,0894	0,0898	0,0904	0,0907
Tx Anual	0,0133	0,0102	0,0188	-0,0005	0,0694	-0,0013	0,0084	-0,0173	0,0048	-0,0065	0,0107	0,0097	-0,0160	0,0042
Interestadual Aj	0,0650	0,1264	0,2571	0,2495	0,6434	0,6403	0,6611	0,6180	0,6295	0,6138	0,6396	0,6635	0,6237	0,6338
Tx Anual Aj	0,0127	0,0113	0,0222	-0,0005	0,0956	-0,0019	0,0127	-0,0259	0,0071	-0,0096	0,0160	0,0146	-0,0239	0,0062
Adjacentes	0,0094	0,1442	0,3517	0,1316	0,4898	0,4994	0,4882	0,4329	0,4435	0,4404	0,4362	0,4153	0,3764	0,3963
Desvio Padrão	0,1081	0,1051	0,1109	0,0977	0,0944	0,0960	0,0953	0,0945	0,0939	0,0943	0,0950	0,0954	0,0955	0,0960
Tx Anual	0,0019	0,0254	0,0339	-0,0160	0,0960	0,0065	-0,0075	-0,0372	0,0074	-0,0021	-0,0029	-0,0145	-0,0275	0,0144
Adjacentes Aj	0,0036	0,1488	0,4127	0,1352	0,6247	0,6402	0,6220	0,5348	0,5512	0,5465	0,5399	0,5080	0,4504	0,4794
Tx Anual Aj	0,0007	0,0274	0,0422	-0,0197	0,1269	0,0096	-0,0111	-0,0538	0,0107	-0,0031	-0,0043	-0,0207	-0,0382	0,0200
Misto	0,0415	0,1310	0,2822	0,1808	0,4915	0,4944	0,4968	0,4561	0,4649	0,4576	0,4650	0,4640	0,4325	0,4448
Desvio Padrão	0,0749	0,0716	0,0733	0,0681	0,0656	0,0661	0,0662	0,0662	0,0664	0,0662	0,0667	0,0671	0,0676	0,0679
Tx Anual	0,0082	0,0166	0,0254	-0,0075	0,0810	0,0019	0,0016	-0,0272	0,0061	-0,0050	0,0051	-0,0007	-0,0215	0,0085
Misto Aj	0,0395	0,1370	0,3224	0,1954	0,6312	0,6359	0,6399	0,5744	0,5884	0,5768	0,5885	0,5868	0,5376	0,5565
Tx Anual Aj	0,0078	0,0181	0,0307	-0,0091	0,1092	0,0028	0,0024	-0,0399	0,0089	-0,0073	0,0074	-0,0011	-0,0310	0,0123

*Dados de Valor Agregado com transformação logarítmica (logaritmo natural).

Tabela 10

Efeitos das Rodovias Interestaduais (BR 101 e BR 116) sobre o Valor Agregado do Setor de Serviços da Administração Pública nos Municípios de Santa Catarina

Taxas de Crescimento adicionais sobre o Valor Agregado do Setor de Serviços da Administração Pública de 1970 até 2008*

Regressão com Dados em Painel com efeitos fixos estimado por MQO - com erro-padrão robusto

	1975	1980	1985	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Interestadual	-0,1058	-0,1764	-0,3758	-0,5327	-0,1371	-0,1691	-0,1477	-0,1601	-0,1471	-0,1509	-0,1687	-0,1986	-0,2299	-0,2542
Desvio Padrão	0,1158	0,1167	0,1100	0,1043	0,0963	0,0970	0,0968	0,0969	0,0968	0,0972	0,0975	0,0979	0,0982	0,0988
Tx Anual	-0,0221	-0,0163	-0,0539	-0,0260	0,2269	-0,0371	0,0258	-0,0145	0,0154	-0,0045	-0,0209	-0,0360	-0,0391	-0,0315
Interestadual Aj	-0,1064	-0,1674	-0,3174	-0,4162	-0,1322	-0,1596	-0,1414	-0,1519	-0,1408	-0,1441	-0,1592	-0,1840	-0,2092	-0,2282
Tx Anual Aj	-0,0222	-0,0140	-0,0390	-0,0141	0,1413	-0,0315	0,0217	-0,0123	0,0131	-0,0039	-0,0176	-0,0295	-0,0309	-0,0240
Adjacentes	-0,0049	0,0238	-0,0974	-0,2054	0,3792	0,3356	0,3514	0,3236	0,3161	0,3093	0,2877	0,2425	0,2079	0,1788
Desvio Padrão	0,1421	0,1364	0,1299	0,1310	0,1231	0,1237	0,1237	0,1233	0,1232	0,1233	0,1238	0,1243	0,1247	0,1250
Tx Anual	-0,0010	0,0057	-0,0249	-0,0115	0,2018	-0,0316	0,0118	-0,0205	-0,0057	-0,0052	-0,0164	-0,0352	-0,0278	-0,0241
Adjacentes Aj	-0,0149	0,0146	-0,1005	-0,1926	0,4500	0,3881	0,4102	0,3717	0,3613	0,3521	0,3232	0,2646	0,2216	0,1865
Tx Anual Aj	-0,0030	0,0059	-0,0238	-0,0098	0,2155	-0,0427	0,0159	-0,0273	-0,0075	-0,0068	-0,0213	-0,0443	-0,0340	-0,0287
Misto	-0,0603	-0,0854	-0,2639	-0,3934	0,0799	0,0410	0,0627	0,0434	0,0490	0,0432	0,0241	-0,0125	-0,0460	-0,0726
Desvio Padrão	0,0922	0,0905	0,0878	0,0843	0,0795	0,0803	0,0799	0,0798	0,0794	0,0797	0,0800	0,0804	0,0808	0,0812
Tx Anual	-0,0124	-0,0054	-0,0425	-0,0174	0,2120	-0,0360	0,0209	-0,0182	0,0054	-0,0055	-0,0183	-0,0357	-0,0339	-0,0279
Misto Aj	-0,0625	-0,0856	-0,2349	-0,3276	0,0798	0,0385	0,0613	0,0410	0,0469	0,0408	0,0211	-0,0156	-0,0480	-0,0731
Tx Anual Aj	-0,0128	-0,0050	-0,0350	-0,0117	0,1710	-0,0382	0,0220	-0,0191	0,0056	-0,0058	-0,0189	-0,0359	-0,0330	-0,0263

*Dados de Valor Agregado com transformação logarítmica (logaritmo natural).

5 Considerações finais

O principal resultado foi de que as taxas de crescimento adicionais do PIB e das atividades econômicas dos municípios tratados, sejam eles do grupo de adjacentes ou do grupo de cortados pela estrada interestadual, foram acima da média em relação aos municípios não tratados pelas rodovias federais.

Cabe destacar o impacto negativo das rodovias interestaduais sobre o desempenho do setor agropecuário nos municípios cortados e adjacentes, e o da administração pública nos municípios cortados, abaixo da mediana do grupo de controle. Os impactos sobre as outras atividades econômicas foram positivos, com superioridade dos municípios cortados.

O resultado padrão em vários estudos é aquele que aponta para uma relação positiva entre investimento em infraestrutura e o desempenho econômico. No entanto, neste trabalho verifica-se um deslocamento de recursos entre os setores, prejudicando o desempenho de determinados setores em benefício de outros setores.

Referências

- AGHION, Philippe; HOWITT, Peter. **Endogenous growth theory**. Cambridge: MIT Press, 1998.
- AMARANTE, Adriano de. **Ensaio em economia regional e urbana: competição fiscal, investimentos privados e seus efeitos sobre a atividade econômica municipal; investimento em infraestrutura e crescimento econômico municipal; dinâmica da população e distribuição do tamanho dos municípios brasileiros**. 2011. 127 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- BAJO-RUBIO, Oscar. A further generalization of Solow growth model: the role of the public sector. **Economics Letters**, v. 68, n. 1, p. 79-84, 2000.
- BARRO, Robert J.; SALA-I-MARTIN, Xavier. **Economic growth**. New York: McGraw-Hill, Inc., 1995.
- CHANDRA, Amitabh; THOMPSON, Eric. Does public infrastructure affect economic activity? Evidence from the rural interstate highway system. **Regional Science & Urban Economics**, v. 30, n. 4, p. 457-90, 2000.
- HOLTZ-EAKIN, Douglas; SCHWARTZ, Amy Ellen. Infrastructure in a structural model of economic growth. **Regional Science & Urban Economics**, v. 25, n. 2, p. 131-51, 1995.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **IpeaGEO versão 2.1.15_06_26**. 2014. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ipeageo/malhas.html>
- ISSERMAN, Andrew. New highways as economic development tools: an evaluation using quasi-experimental matching methods. **Regional Science and Urban Economics**, v. 24, n. 6, p. 723-51, 1994.
- JIWATTANAKULPAISARN, Piyapong; NOLAND, Robert B.; GRAHAM, Daniel J. Causal linkages between highways and sector-level employment. **Transportation Research Part A**, n. 44, p. 265-80, 2010.
- KENNEDY, Peter E. Estimation with correctly interpreted dummy variables in semilogarithmic equations. **American Economic Review**, v. 71, n. 4, p. 801, 1981.
- LOPES, António Simões. **Desenvolvimento regional: problemática, teoria, modelos**. 5ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.
- NEILL, Jon R.. Fueling the engine of growth with investment in infrastructure: a lesson from neoclassical theory. **Journal of Macroeconomics**, v. 18, n. 3, p. 521-29, 1996.
- OZBAY, Kaan; OZMEN-ERTEKIN, Dilruba; BERECHMAN, Joseph. Contribution of transportation investments to county output. **Transport Policy**, n. 14, p. 317-29, 2007.

SWAN, Trevor W. Economic growth and capital accumulation. **Economic Record**, n. 32, p. 334-61, 1956.
SOLOW, Robert M. Uma contribuição para a teoria do crescimento econômico. **Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n.1, p. 65-94, 1956.
ROMER, David. **Advanced macroeconomics**. 2ª ed. New York: McGraw-Hill, 2001.
WOOLDRIDGE, Jeffrey M.. **Introdução à econometria, uma abordagem moderna**. Rogério César de Souza e José Antônio Ferreira (trad.), Nelson Carneiro (Rev. Tecn.). São Paulo: Thomson Learning, 2007.

Apêndice: Resultado dos testes de Breusch and Pagan do Multiplicador de Lagrange e de Hausman para os modelos de dados em painel com efeitos fixos e aleatórios

Amostra com Municípios Cortados
Com estimativas dos efeitos sobre o PIB e Valores Adicionados da Agropecuária, Indústria, Serviços e Serviços da Administração Pública, respectivamente.

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	1,681907	1,296884
e	0,0828122	0,2877711
u	1,065619	1,032288
Test: Var(u) = 0		
chi2(1) = 30378,37		
Prob > chi2 = 0		

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients		sqrt(diag(V_b-V_B))	
	(b)	(B)	(b-B)	S.E.
		random_eff-s	Difference	
Inpibest	1,112742	1,048502	0,0642399	0,0101146
Inpibfed	-0,4848457	-0,4243387	-0,0605069	0,0102385
d1975	0,2039246	0,2820712	-0,0781467	0,0075263
d1980	0,3824172	0,4647429	-0,0823257	0,0080175
d1985	0,4417952	0,5241018	-0,0823066	0,0080585
d1996	0,4351263	0,5250464	-0,0899201	0,0087456
d1999	0,7426864	0,8264831	-0,0837968	0,0082681
d2000	0,7482377	0,833859	-0,0856212	0,0084263
d2001	0,764673	0,8514756	-0,0868026	0,0085269
d2002	0,7750196	0,8625114	-0,0874919	0,0085917
d2003	0,7872057	0,8774627	-0,090257	0,0088356
d2004	0,8068562	0,8970452	-0,0901889	0,0088413
d2005	0,8365078	0,9249701	-0,0884623	0,0086981
d2006	0,8801119	0,9677813	-0,0876694	0,008641
d2007	0,865077	0,9535519	-0,0884749	0,0087221
d2008	0,8799313	0,9693941	-0,0894628	0,0088164

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(16) = (b-B)'(V_b-V_B)^(-1)(b-B)

= 88,3

Prob>chi2 = 0

(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	1,035372	1,017532
e	0,1344596	0,3666873
u	0,8271795	0,9094941

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 25827,64
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients		sqrt(diag(V_b-V_B))	
	(b)	(B)	(b-B)	S.E.
	.	random_eff-s	Difference	
Inpibest	1,164235	1,134728	0,0295074	0,0044618
Inpibfed	-0,0882338	-0,0713986	-0,0168351	0,0028354
d1975	-0,128244	-0,112259	-0,015985	0,0174205
d1980	-0,0772215	-0,0586587	-0,0185627	0,01855
d1985	-0,2599075	-0,2429171	-0,0169904	0,0191009
d1996	-0,2831788	-0,2654478	-0,017731	0,0184633
d1999	0,2155431	0,2232087	-0,0076656	0,0179004
d2000	0,2086558	0,2180554	-0,0093996	0,0180026
d2001	0,2042509	0,2141939	-0,009943	0,0183718
d2002	0,1746545	0,1895336	-0,0148791	0,0180069
d2003	0,0922305	0,1126055	-0,020375	0,0187213
d2004	0,1765538	0,1948632	-0,0183094	0,0185392
d2005	0,2876018	0,3011153	-0,0135135	0,0177614
d2006	0,3260958	0,339456	-0,0133602	0,0177512
d2007	0,2085051	0,2239811	-0,015476	0,0181041
d2008	0,131858	0,1500221	-0,0181642	0,0185771

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 46,62

Prob>chi2 = 0,0001

(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	3,57739	1,891399
e	0,3930093	0,6269045
u	2,274618	1,508184

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 25290,12
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients		sqrt(diag(V_b-V_B))	
	(b)	(B)	(b-B)	S.E.
	.	random_eff-s	Difference	
Inpibest	1,183111	1,143799	0,0393117	
Inpibfed	-0,4053631	-0,3959574	-0,0094057	
d1975	0,164702	0,4508409	-0,2861389	0,0276152
d1980	0,3138575	0,6133687	-0,2995112	0,0293403
d1985	0,2717806	0,5707622	-0,2989816	0,0294982
d1996	-0,143875	0,1620995	-0,3059745	0,0299377
d1999	0,4347316	0,7294484	-0,2947168	0,0291756
d2000	0,4698215	0,768902	-0,2990805	0,0296086
d2001	0,4567653	0,7558931	-0,2991278	0,0296158
d2002	0,3276008	0,6300909	-0,3024901	0,0294368
d2003	0,3812382	0,6850724	-0,3038342	0,0295846
d2004	0,4013718	0,7096637	-0,3082918	0,0300443
d2005	0,4557617	0,7620071	-0,3062454	0,0299062
d2006	0,5290081	0,8354082	-0,3064001	0,0299423
d2007	0,5015622	0,8102882	-0,308726	0,0301349
d2008	0,4897772	0,7991851	-0,3094079	0,0302327

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 76,5

Prob>chi2 = 0

(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	2,032036	1,425495
e	0,0780318	0,2793418
u	1,120417	1,058498

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 30114,88
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)	(b-B)	
	.	random_eff-s	Difference	S.E.
Inpibest	0,8821491	0,8520747	0,0300744	0,0018596
Inpibfed	0,0934162	0,1183621	-0,0249459	
d1975	0,068315	0,1660885	-0,0977736	0,003591
d1980	0,1236829	0,2252303	-0,1015474	0,0041796
d1985	0,2333896	0,3406117	-0,1072221	0,0048911
d1996	0,2270117	0,3366374	-0,1096257	0,0051687
d1999	0,5006081	0,6151155	-0,1145074	0,0057064
d2000	0,4987194	0,6134513	-0,114732	0,0057294
d2001	0,5113607	0,6269911	-0,1156303	0,0058251
d2002	0,4851399	0,5952394	-0,1100994	0,0051854
d2003	0,4922837	0,6033331	-0,1110494	0,0052953
d2004	0,4825363	0,5939085	-0,1113722	0,0053283
d2005	0,4984633	0,6099298	-0,1114664	0,0053269
d2006	0,5129559	0,6243376	-0,1113817	0,0053064
d2007	0,4887995	0,6001656	-0,1113661	0,0052871
d2008	0,4950373	0,6072724	-0,1122351	0,0053771

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)⁻¹](b-B)
= 202,63
Prob>chi2 = 0
(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	results:	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	2,345125	1,53138
e	0,1193298	0,3454414
u	0,8183633	0,9046343

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 24944,24
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)	(b-B)	
	.	random_eff-s	Difference	S.E.
Inpibest	0,8815766	0,8504241	0,0311525	0,0004194
Inpibfed	0,6343388	0,6547892	-0,0204504	
d1975	-0,1057575	0,1259147	-0,2316722	0,0066849
d1980	-0,1763601	0,0592616	-0,2356217	0,0071314
d1985	-0,3757921	-0,1495274	-0,2262647	0,0064794
d1996	-0,5327485	-0,2831732	-0,2495752	0,0084358
d1999	-0,1371397	0,1102849	-0,2474246	0,0082767
d2000	-0,1691243	0,077132	-0,2462563	0,0081854
d2001	-0,147714	0,0997622	-0,2474762	0,0082787
d2002	-0,1600569	0,089195	-0,2492519	0,0084082
d2003	-0,1470917	0,1034912	-0,2505829	0,0085065
d2004	-0,1509174	0,099187	-0,2501045	0,0084706
d2005	-0,168663	0,0823936	-0,2510566	0,0085364
d2006	-0,1985591	0,0527078	-0,251267	0,0085466
d2007	-0,2299268	0,022228	-0,2521548	0,0086034
d2008	-0,2541805	-0,0013223	-0,2528582	0,0086463

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)⁻¹](b-B)
= 391,33
Prob>chi2 = 0
(V_b-V_B is not positive definite)

Amostra com Municípios Adjacentes

Com estimativas dos efeitos sobre o PIB e Valores Adicionados da Agropecuária, Indústria, Serviços e Serviços da Administração Pública, respectivamente.

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	1,058422	1,028796
e	0,0849102	0,2913935
u	0,815904	0,9032741

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 28255,11
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients		sqrt(diag(V_b-V_B))	
	(b)	(B)	(b-B)	S.E.
	.	random_eff~s	Difference	
Inpibest	0,9612127	0,9156076	0,045605	0,0137273
Inpibfed	-0,3262319	-0,280615	-0,0456169	0,0141158
d1975	0,0729998	0,1062909	-0,0332911	0,0128374
d1980	0,3206323	0,3562459	-0,0356136	0,0133308
d1985	0,3544798	0,3896658	-0,035186	0,0133565
d1996	0,1721553	0,2130997	-0,0409444	0,0141331
d1999	0,4798611	0,5158004	-0,0359393	0,0136106
d2000	0,5072185	0,544395	-0,0371766	0,0137778
d2001	0,5022226	0,5402008	-0,0379782	0,0138803
d2002	0,4987661	0,5371665	-0,0384004	0,0139477
d2003	0,5308632	0,5712156	-0,0403523	0,0142049
d2004	0,5376792	0,577903	-0,0402238	0,0142197
d2005	0,5316087	0,5706403	-0,0390316	0,0140845
d2006	0,5054193	0,5438087	-0,0383894	0,0140284
d2007	0,4914739	0,5302777	-0,0388038	0,0141143
d2008	0,5263263	0,5657584	-0,0394321	0,0142221

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 13,31

Prob>chi2 = 0,6499

(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	0,7465643	0,8640395
e	0,1209012	0,3477085
u	0,5498337	0,7415077

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 21994,14
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients		sqrt(diag(V_b-V_B))	
	(b)	(B)	(b-B)	S.E.
	.	random_eff~s	Difference	
Inpibest	1,119649	1,081269	0,0383802	0,0046881
Inpibfed	-0,0594991	-0,0359063	-0,0235927	0,002477
d1975	-0,2413779	-0,2283176	-0,0130602	0,021164
d1980	-0,1669463	-0,1508733	-0,016073	0,0222643
d1985	-0,3300871	-0,316406	-0,0136811	0,0227748
d1996	-0,3230993	-0,3079577	-0,0151416	0,0221825
d1999	-0,0920222	-0,0898604	-0,0021618	0,0215788
d2000	-0,1380595	-0,1334395	-0,00462	0,0216978
d2001	-0,1047587	-0,0998994	-0,0048593	0,0220399
d2002	-0,1198334	-0,108119	-0,0117144	0,0217348
d2003	-0,2119246	-0,1933238	-0,0186008	0,0224496
d2004	-0,141222	-0,1250881	-0,0161339	0,0222715
d2005	-0,0044014	0,0061409	-0,0105423	0,021515
d2006	-0,0566986	-0,0469527	-0,0097459	0,0214769
d2007	-0,1922254	-0,1799029	-0,0123224	0,0218252
d2008	-0,2502396	-0,2344922	-0,0157474	0,0222979

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 74,26

Prob>chi2 = 0

(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	2,844056	1,686433
e	0,4126876	0,6424077
u	2,097697	1,448343

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 23844,23
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients		sqrt(diag(V_b-V_B))	
	(b)	(B)	(b-B)	S.E.
	.	random_eff-s	Difference	
Inpibest	1,199102	1,173053	0,0260493	0,0063165
Inpibfed	-0,4210155	-0,4087864	-0,0122291	0,0054325
d1975	0,0007302	0,1732681	-0,1725379	0,0382375
d1980	0,2367889	0,4147434	-0,1779545	0,0398356
d1985	0,2381997	0,4146686	-0,1764689	0,039981
d1996	-0,4342696	-0,2524739	-0,1817957	0,0404478
d1999	0,5294718	0,7033291	-0,1738573	0,0397026
d2000	0,6140715	0,79016	-0,1760885	0,0401146
d2001	0,5628039	0,7389469	-0,176143	0,0401263
d2002	0,4001253	0,5806334	-0,180508	0,0399557
d2003	0,4291688	0,6103101	-0,1811413	0,0400971
d2004	0,443204	0,6265753	-0,1833713	0,0405442
d2005	0,4722123	0,6542632	-0,1820509	0,0404047
d2006	0,4718358	0,6539441	-0,1821083	0,0404462
d2007	0,4621634	0,6457159	-0,1835526	0,0406465
d2008	0,5000104	0,6837447	-0,1837344	0,0407366

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 25,65
Prob>chi2 = 0,0591
(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	1,28065	1,131658
e	0,0769183	0,2773414
u	0,8666266	0,9309278

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 29069,66
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients		sqrt(diag(V_b-V_B))	
	(b)	(B)	(b-B)	S.E.
	.	random_eff-s	Difference	
Inpibest	0,8257608	0,8122296	0,0135312	0,0052941
Inpibfed	0,1538095	0,1664772	-0,0126677	0,0054543
d1975	0,0094379	0,0412383	-0,0318004	0,0110286
d1980	0,1442442	0,1773236	-0,0330794	0,0113485
d1985	0,3516859	0,3872582	-0,0355723	0,011756
d1996	0,1316189	0,1680395	-0,0364206	0,0119979
d1999	0,4897633	0,5283214	-0,0385581	0,0123976
d2000	0,4994406	0,5380849	-0,0386443	0,0124196
d2001	0,488217	0,5272874	-0,0390704	0,0125009
d2002	0,4328568	0,469039	-0,0361821	0,0120573
d2003	0,4434645	0,4801039	-0,0366395	0,0121314
d2004	0,4404101	0,4771806	-0,0367705	0,01216
d2005	0,4362074	0,4729517	-0,0367443	0,0121757
d2006	0,4153404	0,4519835	-0,0366431	0,0121751
d2007	0,3764012	0,4129131	-0,0365119	0,0121773
d2008	0,3962575	0,4331422	-0,0368847	0,0122503

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 10,92
Prob>chi2 = 0,8146
(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	1,733052	1,316454
e	0,1150123	0,3391346
u	0,5928853	0,7699905

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 24029,08
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)	(b-B)	
		random_eff-s	Difference	S,E,
Inpibest	0,9144188	0,8934247	0,0209941	0,0077038
Inpibfed	0,6002171	0,6191574	-0,0189403	0,0078972
d1975	-0,0049408	0,0694513	-0,0743922	0,019131
d1980	0,0237668	0,0997751	-0,0760083	0,0193638
d1985	-0,0974351	-0,029994	-0,0674411	0,0193259
d1996	-0,2053849	-0,1254915	-0,0798934	0,0202489
d1999	0,3791645	0,4575104	-0,0783459	0,0201411
d2000	0,3355687	0,4127154	-0,0771467	0,0201116
d2001	0,3513533	0,4294726	-0,0781193	0,0201543
d2002	0,32362	0,4027317	-0,0791117	0,0202459
d2003	0,3160684	0,3961083	-0,0800398	0,0203066
d2004	0,3092548	0,3888976	-0,0796428	0,0202868
d2005	0,2877357	0,367775	-0,0800394	0,020346
d2006	0,24245	0,3223457	-0,0798957	0,020366
d2007	0,2079172	0,2880635	-0,0801463	0,0204217
d2008	0,1788303	0,2591669	-0,0803367	0,0204679

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 19,11
Prob>chi2 = 0,2629
(V_b-V_B is not positive definite)

Amostra com Municípios Cortados e ou Adjacentes

Com estimativas dos efeitos sobre o PIB e Valores Adicionados da Agropecuária, Indústria, Serviços e Serviços da Administração Pública, respectivamente.

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	1,672251	1,293156
e	0,0854058	0,2922428
u	1,140333	1,067864

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 34878,46
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)	(b-B)	
		random_eff-s	Difference	S,E,
Inpibest	1,028506	0,9795047	0,0490016	0,0102547
Inpibfed	-0,3966715	-0,3524418	-0,0442297	0,0103228
d1975	0,1492608	0,1978416	-0,0485808	0,0062024
d1980	0,359094	0,4116486	-0,0525546	0,0067634
d1985	0,4054433	0,4581882	-0,0527449	0,0068216
d1996	0,3219612	0,3809003	-0,0589391	0,0075705
d1999	0,6260386	0,6806143	-0,0545757	0,0070997
d2000	0,6407818	0,6968355	-0,0560537	0,0072697
d2001	0,6478667	0,7048337	-0,056967	0,0073741
d2002	0,652758	0,710307	-0,057549	0,0074462
d2003	0,6744585	0,7341615	-0,0597029	0,0077038
d2004	0,6875289	0,7473096	-0,0597807	0,0077217
d2005	0,7020474	0,7606063	-0,0585589	0,0075825
d2006	0,715759	0,7737949	-0,0580359	0,0075312
d2007	0,7005333	0,759317	-0,0587837	0,0076279
d2008	0,7245141	0,7841572	-0,059643	0,0077357

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 55,04
Prob>chi2 = 0
(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	1,034981	1,01734
e	0,1374148	0,3706951
u	0,8245682	0,9080574

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 28962,76
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)	(b-B)	
		random_eff-s	Difference	S.E.
Inpibest	1,132337	1,097639	0,0346984	0,0048785
Inpibfed	-0,0676761	-0,0476277	-0,0200483	0,0034616
d1975	-0,1760051	-0,1636652	-0,0123399	0,013389
d1980	-0,1051187	-0,0898778	-0,015241	0,0148271
d1985	-0,2833328	-0,2699371	-0,0133957	0,0155308
d1996	-0,2910596	-0,2767821	-0,0142774	0,0147168
d1999	0,0839632	0,0864472	-0,002484	0,0140034
d2000	0,0605667	0,0651437	-0,0045769	0,0141349
d2001	0,0708035	0,0758596	-0,0050561	0,0145982
d2002	0,0490614	0,0600612	-0,0109998	0,0141372
d2003	-0,0333623	-0,0159361	-0,0174262	0,0150506
d2004	0,0423578	0,0574278	-0,01507	0,0148214
d2005	0,1638894	0,1734704	-0,009581	0,0138339
d2006	0,1654273	0,1745983	-0,0091711	0,0138073
d2007	0,0406726	0,0523059	-0,0116333	0,0142574
d2008	-0,0248208	-0,0100289	-0,014792	0,0148628

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 56,76

Prob>chi2 = 0

(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	3,598937	1,897087
e	0,3785389	0,6152551
u	2,368664	1,539046

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 29480,25
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)	(b-B)	
		random_eff-s	Difference	S.E.
Inpibest	1,202316	1,163997	0,0383194	0,0029845
Inpibfed	-0,4241618	-0,4203616	-0,0038002	
d1975	0,0968612	0,2973783	-0,2005171	0,0200926
d1980	0,2814787	0,4984346	-0,216956	0,0221297
d1985	0,2593893	0,476747	-0,2173577	0,0223277
d1996	-0,2803826	-0,0563143	-0,2240683	0,0228433
d1999	0,4691218	0,6823583	-0,2132365	0,0219703
d2000	0,5241077	0,7421652	-0,2180575	0,0224751
d2001	0,494627	0,7127971	-0,2181701	0,0224878
d2002	0,3462845	0,5657201	-0,2194357	0,0222467
d2003	0,3890428	0,6100427	-0,221	0,0224219
d2004	0,4047303	0,6307522	-0,2260219	0,0229635
d2005	0,4511127	0,6751887	-0,2240761	0,0228034
d2006	0,4934305	0,7178145	-0,2243841	0,0228496
d2007	0,4723258	0,6991628	-0,2268371	0,0230798
d2008	0,4827046	0,7104133	-0,2277086	0,0231931

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= -89,8

chi2<0 ==> model fitted on these data fails to meet the asymptotic assumptions of the Hausman test; see suest for a generalized test.

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	2,024562	1,422871
e	0,0782801	0,2797859
u	1,241161	1,114074

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 35168,35
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)	(b-B)	
		random_eff-s	Difference	S,E,
Inpibest	0,8491276	0,8264453	0,0226823	0,0033538
Inpibfed	0,128783	0,1460604	-0,0172774	0,0029999
d1975	0,0415288	0,0957511	-0,0542223	0,0039368
d1980	0,1309558	0,1886053	-0,0576496	0,0044065
d1985	0,2821565	0,3441279	-0,0619714	0,0049585
d1996	0,1808299	0,2452024	-0,0643725	0,005245
d1999	0,4914956	0,5595495	-0,0680539	0,0057199
d2000	0,494356	0,5626106	-0,0682546	0,0057432
d2001	0,4968046	0,5657177	-0,0689131	0,0058314
d2002	0,4560813	0,5212594	-0,0651781	0,0053072
d2003	0,4649321	0,530836	-0,0659038	0,0053995
d2004	0,4576001	0,5237867	-0,0661866	0,005432
d2005	0,4649958	0,5313559	-0,0663601	0,0054434
d2006	0,4639558	0,5303369	-0,0663811	0,0054373
d2007	0,4325142	0,4989981	-0,0664839	0,005437
d2008	0,444759	0,5119613	-0,0672023	0,0055199

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 113,72
Prob>chi2 = 0
(V_b-V_B is not positive definite)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

	Var	sd = sqrt(Var)
Inpibmun	2,347891	1,532283
e	0,119389	0,3455271
u	0,9163446	0,9572589

Test: Var(u) = 0
chi2(1) = 30173,69
Prob > chi2 = 0

Teste de Hausman para Efeitos Aleatórios

	Coefficients			sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)	(b-B)	
		random_eff-s	Difference	S,E,
Inpibest	0,877117	0,8543814	0,0227356	0,0047107
Inpibfed	0,6389722	0,651222	-0,0122499	0,0045014
d1975	-0,0602516	0,0668858	-0,1271374	0,0069018
d1980	-0,0854199	0,0451748	-0,1305947	0,0072661
d1985	-0,2638509	-0,1388789	-0,124972	0,0070834
d1996	-0,393374	-0,2495937	-0,1437804	0,0084817
d1999	0,0798912	0,2220722	-0,142181	0,00834
d2000	0,040992	0,1825207	-0,1415287	0,008285
d2001	0,0627038	0,2050468	-0,142343	0,0083511
d2002	0,0433654	0,187138	-0,1437726	0,0084691
d2003	0,0489505	0,1936445	-0,144694	0,0085527
d2004	0,043177	0,1875821	-0,144405	0,0085241
d2005	0,0240867	0,1693568	-0,1452701	0,0085937
d2006	-0,0124825	0,1330936	-0,1455761	0,0086126
d2007	-0,0459655	0,100448	-0,1464135	0,008676
d2008	-0,0725581	0,0745357	-0,1470937	0,0087261

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
chi2(16) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 207,57
Prob>chi2 = 0
(V_b-V_B is not positive definite)