

# Fatores de crescimento da Região Sul, 1960/1995\*

Marcelo S. Portugal<sup>§</sup>  
Nali de Jesus de Souza<sup>†</sup>

## RESUMO

Este artigo estima os impactos, sobre o PIB, de cada um dos três Estados da Região Sul de suas exportações, investimento do Governo Estadual, despesas da União nos Estados, gastos com educação, saúde e saneamento e investimento privado. Diferenciaram-se os impactos de longo prazo daqueles de curto prazo. As estimativas foram feitas tanto pelo método de Engle e Granger como pelo procedimento de Johansen. Os resultados mostraram-se bastante satisfatórios para o caso dos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, sendo que para o Paraná não foi observada uma relação de cointegração entre as variáveis.

**Palavras-chave:** economia regional, cointegração, crescimento econômico.

## ABSTRACT

In this paper we present some estimates of the long and short term relationships between the state GDP and state exports, state government investment, federal government expenditures at state level, state expenditures in education, health and public sewage and private investment, from all three states of the Southern Brazil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina and Paraná) The estimation is performed using both the Engle-Granger and the Johansen procedures. The results were quite satisfactory for the States of Rio Grande do Sul and Santa Catarina, but for Paraná was not possible to find a cointegration relationship in the data.

**Key words:** regional economics, cointegration, economic growth.

---

\* Os autores agradecem a colaboração de João Rogério Sanson, da UFSC, e de Orion Foerster, do IPARDES, como de seus estagiários, na obtenção dos dados de Santa Catarina e do Paraná. Também foi fundamental a colaboração dos bolsistas de Iniciação Científica do CNPq, Fábio Régis Sparremberger, Stefania Suarez Zini, Gregório Silva Caetano e Joaquim Dias de Castro.

§ Professor do Curso de Pós-Graduação em Economia da UFRGS e pesquisador da CNPq. E-Mail: [msp@vortex.ufrgs.br](mailto:msp@vortex.ufrgs.br).

† Professor do Departamento de Ciências Econômicas, do Mestrado em Desenvolvimento Regional da UNISC-RS e da PUC-RS. E-Mail: [nali@portoweb.com.br](mailto:nali@portoweb.com.br).

## 1 Introdução

Muitas regiões crescem em torno de uma base econômica de exportação, como fumo, soja, café, siderurgia. A experiência tem demonstrado que muitas dessas regiões entram em declínio se elas não forem capazes de diversificar a sua estrutura produtiva a partir dessa base econômica. Muitas vezes o mercado não consegue proporcionar essa diversificação sem incentivos do setor público. Por outro lado, dada a escassez de recursos, o governo não pode incentivar setores com pouca resposta em termos de encadeamento da produção e do emprego. Assim, o conhecimento dos fatores do crescimento regional, que podem variar de uma região para outra, é importante para encaminhar uma política de desenvolvimento local e regional.

O objetivo deste trabalho será determinar os principais fatores de crescimento da Região Sul do Brasil, a partir do conjunto de variáveis especificadas na função (1) abaixo. Como será explicado adiante, a inclusão dessas variáveis se justifica pela tentativa de identificar a existência de outras variáveis explicativas do crescimento regional, além da base exportadora tradicional ou do nível dos investimentos empresariais.

Tradicionalmente, a economia das regiões tem sido examinada no contexto de duas teorias principais, uma enfocando o lado da demanda e a outra aspectos de oferta. Implicitamente, essas teorias enfatizam o crescimento regional como função de fatores internos de oferta, como dotação de recursos naturais e vantagens locacionais, ou fatores nacionais e internacionais, como a existência de demanda por produtos exportados pela região e o afluxo de capitais e gastos do Governo Federal na área.

A **teoria da base exportação**, desenvolvida a partir do final dos anos de 1940, coloca as exportações ( $X_1$ ) como o principal fator explicativo do crescimento regional. Porém, percebeu-se que elas tendem a explicar cada vez menos o crescimento regional à medida que a economia regional se diversifica e a sua área aumenta. No mundo como um todo não existem exportações, mas há flutuações no nível de renda. (Tiebout, 1977) Assim, outras variáveis surgem, além das exportações, para explicar o desempenho das economias locais e regionais, como os investimentos locais ( $X_2$ ) e os gastos do Governo Federal na área ( $X_3$ ). Desse modo, o conceito da base exportação evoluiu para o de **base econômica**. (Souza, 1982) Em outras palavras, o crescimento do produto regional ( $Y$ ) passou da relação simples  $Y = f(X_1)$  para uma função mais complexa do tipo  $Y = f(X_1, X_2, X_3)$ .

Paralelamente, o aumento do dinamismo das economias regionais, introduzido pela industrialização no início dos anos de 1950, fez surgir na França uma teoria alternativa do

desenvolvimento regional: **a teoria dos pólos de crescimento**, associada ao modelo de insumo-produto. Segundo essa teoria, não são os fatores externos à região que explicam o seu crescimento, como as exportações e o afluxo externo de renda, mas os fatores locais existentes na região: ela teria em seu seio os fatores de seu próprio crescimento. Essas **economias externas** à indústria, já apontada por Marshall (1982) em 1890, constituem importantes fatores de atração de indústrias incluídos modernamente nos modelos associados às novas teorias de crescimento (economias de escala e progresso técnico endógeno).

As novas teorias de crescimento colocam os gastos com capital humano ( $X_4$ ) como importante fonte do crescimento de uma economia. Separando-se os investimentos das administrações públicas locais ( $X_2$ ) dos investimentos empresariais na região ( $X_5$ ) e supondo que as regiões com as finanças melhor saneadas sejam as que mais crescem, pode-se formular um modelo em que o crescimento econômico de uma determinada região seja função do comportamento de um conjunto de fatores, como segue:

$$Y_t = f(X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, X_{4t}, X_{5t}, X_{6t}) \quad (1)$$

onde:  $Y_t$  = produto interno bruto da região no ano  $t$ ;  
 $X_{1t}$  = exportações internacionais da região no ano  $t$ ;<sup>1</sup>  
 $X_{2t}$  = investimento dos governos da região no ano  $t$ ;  
 $X_{3t}$  = despesas do Governo Federal da região no ano  $t$ ;  
 $X_{4t}$  = gastos dos governos da região no ano  $t$  com infra-estrutura social básica (educação, cultura, saúde e saneamento);  
 $X_{5t}$  = investimento privado da região no ano  $t$ ;  
 $X_{6t}$  = coeficiente de sanidade fiscal da região no ano  $t$ , conforme definição dada em anexo.

Se a teoria da base exportação mostrar-se importante para explicar o crescimento regional, então  $X_{1t}$  apresentará alto coeficiente de determinação. **A hipótese** deste estudo é a de que as demais variáveis também apresentam relevância na determinação do ritmo de expansão do PIB regional, formando a sua **base econômica**.

1 Normalmente, a teoria da base exportação considera ainda as exportações da região para o resto do País. Devido à dificuldade de se obter esses dados, serão consideradas somente as exportações internacionais da região.

A variável  $X_{5t}$  constitui um fator econômico com repercussão de longo prazo sobre o crescimento de cada economia. Por seu turno, a variável  $X_{6t}$  indica que uma economia crescerá mais rapidamente, por hipótese, à medida que suas finanças estejam saneadas e que os governos municipais adotem políticas fiscais consistentes com o equilíbrio orçamentário. A idéia é a de que quanto maior o nível de cada uma das variáveis independentes tanto maior será o ritmo do crescimento regional.

## 2 Fatores do crescimento regional

Tradicionalmente, as análises da Economia Regional têm seguido duas direções: de um lado, a abordagem neoclássica seguindo a idéia de crescimento equilibrado, concorrência perfeita, retornos decrescentes e convergência das rendas regionais *per capita* no longo prazo; e, de outro, a abordagem alternativa do crescimento desequilibrado, que enfatiza a existência de progresso técnico endógeno, retornos crescentes, imperfeições de mercado e desigualdades regionais crescentes.

A idéia subjacente no segundo enfoque é a de que a concentração das firmas em uma mesma localidade cria uma “atmosfera favorável” aos negócios, assim como economias externas à indústria que atraem novas atividades econômicas. Isso geraria retornos crescentes e as regiões com vantagens iniciais cresceriam mais do que as demais, ampliando as desigualdades regionais.

No entanto, em alguns países tem se observado uma tendência à redução das desigualdades regionais, levando ao que se convencionou chamar de **despolarização** das economias nacionais. Assim, autores como Storper (1997) afirmam que a dicotomia acima é falsa, ou seja, em um mesmo país pode haver lugar tanto para concentração como para a desconcentração. Em outras palavras, as economias regionais podem apresentar tanto concorrência perfeita como concorrência imperfeita, divergência ou convergência, mobilidade ou imobilidade de fatores, retornos crescentes ou decrescentes.

De qualquer forma, uma diferença básica encontra-se hoje nas duas abordagens. Enquanto a primeira centrava-se fundamentalmente na acumulação de capital fixo, considerando o progresso técnico neutro, a segunda dedica uma grande atenção ao progresso técnico endógeno, às economias externas, à educação e ao capital humano. As atividades humanas, fertilizadas por altos níveis educacionais, tendem a aumentar substancialmente a contribuição do capital fixo no produto total. (Romer, 1994) Em suma, a contribuição do capital fixo na geração do produto total fica subestimada quando não se

considera o relevante papel do capital humano e das economias externas. Desse modo, as relações humanas e as instituições colocam-se no centro do processo econômico moderno.

## 2.1 Modelos neoclássicos

Os modelos neoclássicos enfatizam o papel do capital físico no crescimento do produto.<sup>2</sup> No mesmo sentido, os modelos de inspiração keynesiana centralizam sua análise na relação capital/produto. Na medida em que consideram essa relação constante, todo investimento que gere aumento do estoque de capital proporciona, portanto, expansão automática do produto.

Modernamente, tem havido uma redefinição do conceito de capital, para englobar o conceito de capital humano e noções associadas, como espírito empreendedor, coesão social e capacidade de inovação. (Polèse, 1994, p. 139) Essa nova visão implica a redefinição do conceito de investimento, vindo a ser todo gasto que gere aumento da produtividade e, então, da capacidade produtiva. São os chamados **gastos do desenvolvimento**, ou gastos com educação geral e profissionalizante, gastos com saúde e saneamento, assim como despesas com lazer da população que acaba implicando descanso e melhor saúde mental, o que se traduz em melhoria da produtividade social. Desse modo, a produtividade do trabalho cresce, tanto devido ao aumento do estoque de capital fixo por trabalhador como por uma melhor educação e saúde e pelo emprego de técnicas mais modernas e eficientes.

Estudando as fontes de crescimento econômico dos Estados Unidos, para o período de 1960-1980, Denison constatou que os principais fatores foram: a) estoque de conhecimentos e mudança tecnológica (+46%), grau de escolaridade (+40%), economias de escala e tamanho do mercado nacional (+20%), capital (+9%), trabalho (-23%), outros (+8%). O autor aplicou o mesmo modelo para a província de Quebec, com resultados comparáveis a estes. (Polèse, 1994, p. 142)

### 2.1.1 O papel do investimento em capital físico e dos recursos naturais

Segundo Polèse, o baixo grau de correlação do capital físico se deve à separação da explicação do fator tecnologia: o capital físico só explica alguma coisa do crescimento

---

2 Para uma visão ampla dos modelos neoclássicos, exemplificados pelos modelos de Meade e Solow, ver Souza (1999, cap. 11, seções 11.3.1 e 11.3.2).

econômico pelo fato de ele incorporar uma tecnologia nova, caso contrário a sua explicação será baixa. Assim, o termo capital precisa ser entendido em um sentido amplo, englobando também o estoque de conhecimento do conjunto da população de um país ou região. Desse modo, uma economia pode crescer sem aumento substancial de seu estoque de capital físico desde que existam inovações tecnológicas, como novos métodos de gestão e de organização do trabalho, que não necessitem de grandes despesas.

Em geral, porém, as inovações tecnológicas são acompanhadas por investimentos em capital físico, como informatização, novas máquinas e prédios. Porém, grande parte desses gastos efetua-se com educação e treinamento de trabalhadores, assim como em novas formas de gerenciamento e organização da produção. Nesse sentido, o funcionamento eficaz dos mercados, promovendo uma maior concorrência, leva as empresas a se modernizarem, empregando novas tecnologias e processos, sob pena de perderem mercado.

No estudo de Denison, o fator terra (recursos naturais) apresentou correlação negativa. Isto porque os recursos naturais explicam preferencialmente a economia das pequenas regiões, e assim mesmo somente nas fases iniciais de seu processo de desenvolvimento. No longo prazo, a base econômica fundamentada em recursos naturais tende a desaparecer, seja pelo esgotamento das fontes de matérias-primas, seja pela própria industrialização, diversificação econômica e mudanças tecnológicas. Constituem exemplos a extração de madeira e de recursos minerais. Regiões baseadas nesse tipo de economia entram em decadência no longo prazo se não conseguirem efetuar a reconversão de sua economia com alguma antecedência.

### 2.1.2 A mobilidade de fatores de produção e fatores de oferta e demanda

Um dos fatores do crescimento regional é a mobilidade espacial de fatores de produção. Regiões com pouco capital e mão-de-obra especializada podem suprir a deficiência desses fatores por meio da imigração. Tanto o capital físico como o capital financeiro e as inovações podem deslocar-se de uma região para outra. Regiões mais abertas ao exterior tendem a ganhar com a integração se elas conseguirem atrair fatores produtivos. Isso pode ocorrer devido às facilidades locais proporcionadas por sua estrutura produtiva, rede urbana, infra-estruturas de transportes e comunicações, bem como por políticas públicas locais favoráveis ao crescimento econômico.

O grau de abertura das regiões ao exterior do País dependerá da política econômica nacional. Mas elas são, por definição, economias abertas à economia nacional. Nesse

sentido existe, de qualquer forma, um fluxo natural de fatores de produção e de produtos entre as diferentes regiões do País, o que preocupa o analista regional. Embora não se tenha uma contabilidade regional, como no caso nacional, existem vazamentos de renda que debilitam as economias de certas áreas. Assim, a região precisa incentivar as suas exportações e procurar alternativas para atrair recursos externos e bloquear possíveis vazamentos de recursos.

No longo prazo, são os fatores dinâmicos, do lado da oferta, como capital humano (mão-de-obra especializada, empresários), estoque de conhecimentos e de capital físico, que explicam o potencial produtivo da região e a sua capacidade exportadora. Em outras palavras, os fatores do lado da oferta aumentam, no longo prazo, a competitividade regional, permitindo que os fatores do lado da demanda, como as exportações, gerem crescimento econômico no curto prazo. Quanto maior o crescimento regional, tanto maiores serão os fluxos de comércio e a entrada de fatores de produção e menor a possibilidade de fugas de recursos financeiros para outras regiões.

### 2.1.3 Convergência espacial da renda *per capita*

Como a produtividade marginal do capital e a propensão a poupar tendem a cair nas regiões mais ricas em relação às regiões mais pobres, a conclusão do modelo neoclássico é a de que estas últimas regiões deverão crescer a taxas mais aceleradas, reduzindo-se as desigualdades regionais. Porém, a presença de externalidades positivas nas regiões mais ricas, devido ao maior estoque inicial de conhecimento e à produção intensa de novas tecnologias, torna o capital mais produtivo nessas regiões e elas continuam crescendo mais intensamente e as desigualdades aumentam.

Para captar esses efeitos externos, Romer (1994, p. 7) supôs que cada unidade de capital aumenta tanto o estoque do capital físico como o nível tecnológico das firmas na economia, via difusão do conhecimento técnico. O progresso técnico aparece como função do capital e do trabalho, isto é,  $A(K, L)$ . Desse modo, a função de produção da firma  $j$  será:  $Y_j = A(K, L) K_j^{1-\alpha} L_j^\alpha$ . O parâmetro  $\alpha$  representa o **efeito privado** e indica que, quando a firma  $j$  aumenta o emprego de trabalho em 1%, sua produção crescerá  $\alpha$  %.

O estoque de conhecimentos  $A$ , como função do capital e do trabalho da economia, foi colocado por Romer na forma  $A(K, L) = K^\gamma L^{-\gamma}$ . O parâmetro  $\gamma > 0$  representa o **efeito externo**. A elasticidade negativa para o trabalho indica que o emprego de mais mão-de-obra diminui o incentivo a adotar inovações, o que se traduz em menor difusão do

conhecimento na economia. Os **efeitos privados** que os diferentes  $\alpha$ 's das firmas exercem na economia ficam captados pelo parâmetro  $\beta$  da função de produção agregada  $Y$ , ao qual devem ser acrescidos os **efeitos externos**, isto é,  $\beta = \alpha - \gamma$ , sendo  $\beta$  o efeito agregado do conjunto das firmas.

Desse modo, no modelo neoclássico, os efeitos do capital sobre a expansão do produto  $(1 - \beta)$  ficam subestimados por não se considerar a contribuição do progresso técnico e dos efeitos externos.<sup>3</sup> As empresas difundem externalidades sobre as demais ao realizarem gastos com treinamento de trabalhadores e com a pesquisa tecnológica. Esses efeitos repercutem-se em toda a economia, aumentando as produtividades marginais de  $K$  e  $L$ , elevando a contribuição do progresso técnico  $A$  no produto  $Y$

Outros estudos mostraram que a convergência do produto *per capita* ocorre muito lentamente, pela existência de externalidades positivas mais importantes nos países ou regiões mais ricos. No longo prazo, a difusão do conhecimento de regiões ou países com mais altos  $A(K, L)$  deverá ocorrer em direção de países ou regiões com mais baixos  $A(K, L)$ , principalmente pelo surgimento de efeitos externos mais importantes nas áreas mais pobres.

## 2.2 Novas teorias do crescimento

A nova teoria que trata o progresso técnico como elemento ativo no processo de crescimento afirma que ele exerce efeitos expansivos sobre o produto ao elevar a produtividade dos fatores e ao retransmitir esses efeitos entre as unidades produtivas. A teoria do crescimento com progresso técnico endógeno tomou impulso nos anos de 1980, em virtude do aumento das desigualdades de crescimento entre áreas desenvolvidas e subdesenvolvidas, isto é, por não haver uma tendência à convergência dos produtos *per capita* entre áreas com diferentes níveis de desenvolvimento iniciais.

Pelo contrário, as desigualdades entre regiões ou países ricos e pobres tendem a aumentar. Como não existe perfeita mobilidade dos fatores de produção  $K$  e  $L$  entre países ou regiões, as desigualdades aumentam, no lugar de ocorrer a convergência. Em vez de explicar esse crescimento desigual, a função de produção neoclássica mostra uma parcela

---

3 Substituindo-se  $\beta$  por  $(\alpha - \gamma)$  tem-se que o coeficiente de  $K$  será  $(1 - \alpha + \gamma)$ .

$A(t)$  não explicada por  $K$  ou  $L$ , sendo atribuída ao progresso técnico exógeno. A teoria do crescimento endógeno não procura medir a parte não explicada  $A(t)$ , mas encontrar as fontes desse crescimento, as quais encontram-se no interior do sistema produtivo.

### 2.2.1 Novos fatores do crescimento

Estudando outras fontes de crescimento, além de  $K$  e  $L$ , Langoni (1976) mostrou que a contribuição líquida da educação no crescimento do produto foi 15,7% no Brasil (1960/70), 23% nos E.U.A. (1950/62) e 10% na França (1950/62). Com relação ao Brasil, a contribuição do capital físico, entre 1960/70, foi de 32%, contra 47% do trabalho (incluído os 15,7% da educação), sendo de 21% a parcela do crescimento do produto  $Y$  não explicada por  $K$  nem por  $L$ , sendo atribuída, portanto, ao progresso técnico [ $A(t)$ ]. (Langoni, 1976, p. 27)

Essa parcela não explicada por  $K$ , nem por  $L$ , é muito importante para ser ignorada. Outras fontes explicativas do crescimento econômico seriam derivadas de investimentos em capacitação tecnológica e no capital intelectual. Os países subdesenvolvidos podem comprar conhecimentos gerados em outros países, mas eles também podem investir na produção interna de tecnologia, o que levaria a uma maior taxa de crescimento do produto interno.

Outras fontes de crescimento são: (a) **economias de escala**, derivadas do aumento do tamanho do mercado e do nível da produção; (b) **elevação da produtividade**, decorrente da transferência de trabalhadores e atividades de setores menos eficientes, como a agricultura, para os mais produtivos, como a indústria de transformação; (c) **economias externas**, geradas pelas infra-estruturas públicas e pela difusão do conhecimento na economia.

Deseconomias externas, ou externalidades negativas, podem ocorrer igualmente, aumentando os custos das empresas e gerando impactos depreciativos sobre o nível do produto. Exemplos podem ser fornecidos por uma desvalorização cambial, que aumenta o custo dos insumos importados, ou pelo aumento do ritmo da construção civil, que pode elevar o custo do aço e do cimento.

### 2.2.2 Abandonando a hipótese de concorrência perfeita

Na concorrência perfeita, a função de produção  $Y = A(t) f(K, H, L)$  apresenta rendimentos constantes à escala, e para dobrar a produção basta duplicar os insumos  $K, H, L$ . A

tecnologia  $A(t)$  é uma variável temporal e determinada independentemente das variáveis do modelo.

Porém, o conhecimento pode ser usado por muitas pessoas ao mesmo tempo, isto é, a informação é um bem não-rival. Nesse caso, para dobrar a produção não é necessário duplicar a tecnologia  $A(t)$ . Um mesmo processo conhecido,  $A_i$ , pode ser usado simultaneamente por um conjunto de firmas. Enquanto cada fator é remunerado segundo suas produtividades marginais, o conhecimento que uma firma assimila tende a produzir um retorno maior do que os gastos efetuados para a sua apreensão.

Mas, quanto mais a firma investir na produção de conhecimento, tanto maior ele será e tanto mais importantes serão os efeitos desencadeados no conjunto da economia. Desse modo, no agregado, a tecnologia aparece como um fator endógeno, dependente da aplicação de trabalho, capital físico e capital humano, isto é,  $A = A(K, L, H)$ . Além disso, tendo em vista que as descobertas são guardadas em segredo e protegida por direito autoral, durante algum tempo a informação não pode ser considerada como um bem público típico. Firmas e indivíduos adquirem poder de mercado e auferem rendas de monopólio decorrentes de descobertas. Essa imperfeição de mercado, inserida no espírito do modelo schumpeteriano, reduz a peculiaridade de bem não-rival da informação. (Romer, 1994, p. 13)

Para considerar todos esses fatores, Romer (1986) estabeleceu uma função de produção  $Y = A(R) f(R_j, K_j, L_j)$ , em que  $R_j$  são os gastos em pesquisa e desenvolvimento realizados pela firma  $j$ . Os conhecimentos que eles geram acabam sendo difundidos no conjunto da economia. Ao serem internalizados pelas firmas  $i$ , eles contribuem para aumentar a sua produção e seus lucros, sem realizarem os gastos correspondentes. Desse modo, como  $R_j$  é um bem não-rival, ele melhora a produtividade dos fatores  $K$ ,  $L$  e  $H$ , gerando, portanto, rendimentos crescentes à escala.

Em conclusão, as contribuições do capital físico e do capital humano sobre o produto ficam subestimadas quando se consideram apenas seus efeitos sobre a empresa que o aplicou. Contudo, esses investimentos beneficiam direta e indiretamente outras unidades produtivas. Tais efeitos indiretos podem elevar substancialmente a contribuição do capital no crescimento do produto, o que explicaria grande parte do fator residual de crescimento ( $A'$ ) do modelo neoclássico. A criação de novos conhecimentos por uma firma produz efeitos externos positivos sobre as possibilidades de produção de outras firmas porque o conhecimento não pode ser perfeitamente patenteado ou mantido secreto. Desse modo, o conhecimento pode ter um produto marginal crescente. (Romer, 1986, p. 1003)

As regiões ou países que mantiverem investimentos crescentes na ciência básica e aplicada, na descoberta de novos produtos e processos de trabalho, bem como em educação e saúde de sua população, deverão crescer mais rapidamente. Os rendimentos crescentes da produção de conhecimentos deverão neutralizar os rendimentos decrescentes em alguns setores de atividade, principalmente na agricultura.

### 2.2.3 Abordagens recentes sobre crescimento regional

Na mesma linha dos modelos de crescimento endógeno, que enfatizam o investimento em capital humano, estudos recentes têm enfatizado o papel dos novos fatores de crescimento. Hanson (1994), por exemplo, estudou os efeitos da integração do México com os E.U.A no que diz respeito ao emprego industrial naquele país. Ele distinguiu os efeitos de duas forças opostas sobre a demanda regional de mão-de-obra: a) **considerações de custos de transportes**, que levam as firmas a realocarem as suas atividades em regiões com fácil acesso aos mercados externos; e b) **economias de aglomeração**, que reforçam o padrão existente de localização industrial por considerações de comércio (*pre-trade pattern*).

O autor constatou que a liberalização comercial exerce fortes efeitos sobre a localização industrial. De modo consistente com a hipótese dos custos de transporte, o crescimento do emprego pós-comércio é mais alto nas indústrias dos Estados mexicanos mais próximos dos E.U.A. Os resultados dos efeitos de aglomeração são mistos. O crescimento do emprego é maior onde a aglomeração de indústrias com os mais altos efeitos de encadeamento para frente e para trás são mais altos, mas não onde a aglomeração das firmas da mesma indústria é maior. O resultado sugere que a liberalização comercial contribuiu na decomposição do cinturão manufatureiro dentro e em volta da cidade do México e na formação de centros industriais especializados no Norte do México, relativamente próximos dos E.U.A.

Rauch (1994) também constatou que o setor que exporta tem se mostrado chave no crescimento regional. Ao ampliar a escala da produção, os exportadores **adquirem novos conhecimentos**. Os setores e regiões interagem nos mercados do produto, trabalho e capital, ao agirem fora do *steady state*. Há uma interdependência entre os setores em crescimento e alguns setores e regiões crescem mais do que outros. O autor sugere que a **liberalização do comércio** tende a aumentar as taxas de crescimento regional, por expor as empresas a uma maior competitividade, o que as leva a adotar melhores padrões de eficiência.

Huleten e Schwab (1993), por seu turno, salientaram que muitas explicações têm sido dadas ao crescimento desbalanceado das regiões mais industrializadas dos E.U.A. nas décadas que antecederam a Segunda Guerra Mundial. De um lado, a **hipótese da convergência** sugere que o sucesso do Sul em reduzir as desigualdades em relação ao Nordeste e o Meio-Oeste teria analogia com o sucesso do Japão e o resto do G7 em aproximar-se do desenvolvimento dos Estados Unidos como um todo. Por outro lado, a **teoria do crescimento endógeno** atribui um papel fundamental à formação de capital amplamente definido. Uma variante dessa abordagem centra-se nos investimentos públicos em infra-estruturas como sendo o fator chave do crescimento regional. Finalmente, a **teoria tradicional da localização das atividades econômicas** enfatiza a evolução da oferta e da demanda regional, bem como papel das economias de escala e de aglomeração.

Os autores testaram essas três alternativas acerca da eficiência produtiva das indústrias das regiões dos Estados Unidos. Eles encontram pequenas evidências de que a convergência tecnológica explique a evolução do setor manufatureiro dos Estados Unidos, ou que o crescimento endógeno tenha sido um importante fator. Também encontraram evidência fraca de que as **externalidades do capital público** tenham exercido um importante papel para explicar o relativo sucesso das indústrias do Sul e do Oeste dos Estados Unidos.

Os fluxos inter-regionais de capital e de trabalho teriam sido o principal fator a explicar as diferenças regionais do crescimento econômico do período de 1970/86. O crescimento da produtividade apresentou-se bastante uniforme entre as regiões, embora tenha havido alguma variação nos níveis iniciais de eficiência.

Em suma, os fatores de crescimento das regiões, identificados na literatura, são os seguintes: a) exportações regionais, tanto para o exterior como para o mercado nacional, incluindo-se a abertura comercial;<sup>4</sup> b) investimentos em capital físico e em capital humano (saúde, educação, treinamento da mão-de-obra e capacitação gerencial); c) a mobilidade inter-regional de trabalho e do capital; d) infra-estruturas públicas geradoras de economias externas; e e) aumento do estoque de conhecimentos e novas tecnologias.

---

4 Devido às interdependências entre as regiões do sistema nacional, é possível demonstrar que o crescimento da renda de uma região i estimula as exportações de uma outra região j, exercendo efeitos multiplicadores sobre a renda dessa região j, que acaba produzindo um *feed back* sobre as exportações e o nível de renda da região i. Um modelo multirregional de integração espacial, segundo essa visão, foi construído por Souza (1996).

### 3 Fatos estilizados

Alguns dos fatores de crescimento regional enfatizados na literatura serão estudados para o caso da Região Sul. O desempenho de cada uma das variáveis explicitadas na equação (1), por quinquênio, a partir de 1960/64, pode ser observado pelo exame das Tabelas 1 a 9. Com relação ao PIB (Tabela 1), pode-se observar que a melhor performance ocorreu na primeira metade da década de 1970, tanto no Brasil como nos três Estados da Região Sul, sendo o melhor desempenho o de SC (7,2%, em média, entre 1960/95). Nesse período, os três Estados da Região Sul cresceram acima da média brasileira (5,1%).

Na primeira metade da década de 1990, o crescimento foi negativo para Brasil, RS e PR, enquanto SC mostrou crescimento positivo de 2,4%, o que representou uma recuperação em relação ao quinquênio anterior, quando somente esse Estado apresentou crescimento negativo (Tabela 1). SC também ficou imune à recessão do início dos anos de 1980, ao contrário do PR, com crescimento negativo de 3,8%, enquanto o RS e o BR cresceram de modo rastejante. Observa-se que as recessões se manifestam diferentemente entre as regiões, dependendo de a estrutura produtiva de cada área ser concentrada ou não naqueles produtos em crise.

**Tabela 1**  
**Taxa Média Anual de Crescimento do Brasil e dos Estados da Região Sul,**  
**por Quinquênio, 1960 a 1995 (%)**

Período	Brasil	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960/1964	4,8	6,2	2,3	2,4
1965/1969	5,7	4,2	8,7	9,6
1970/1974	14,6	19,6	24,9	20,7
1975/1979	10,1	6,9	9,0	7,6
1980/1984	0,1	0,5	3,4	-3,8
1985/1989	0,7	3,5	-0,2	4,1
1990/1995	-0,4	-1,1	2,4	-2,8
Média 1960/95	5,1	5,7	7,2	5,4

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabela A3).

O primeiro elemento para explicar o crescimento diferenciado das regiões é o ritmo de crescimento de suas exportações. Examinando-se a Tabela 2 verifica-se que embora não haja crescimento negativo das exportações em nenhum quinquênio, observa-se alguma similaridade entre crescimento das exportações e crescimento do PIB, pelo menos na primeira metade dos anos de 1970. Em todo o período (1960/95), o RS foi o Estado em que

as exportações mais se expandiram (14,1%), seguido do PR (10,4%) e de SC (9,9%). Observa-se que as exportações da Região Sul cresceram acima da média brasileira (7,4%).

Em SC, a taxa de crescimento das exportações manteve-se elevada desde os anos de 1970, o que pode explicar o melhor desempenho de crescimento de seu PIB nos anos de recessão. Já para o PR, a explicação pode ser a mesma, mas de ordem inversa: perda de dinamismo das exportações e menor crescimento econômico. No RS, a taxa de crescimento das exportações caíram bastante depois dos anos de *boom*, entre 1960/74, mas se mantiveram relativamente estáveis e não inferiores a 4%; essa taxa mais baixa de crescimento das exportações teria ajudado a explicar o desempenho negativo do PIB gaúcho entre 1990/95.

**Tabela 2**  
**Taxa Média Anual de Crescimento das Exportações do Brasil e dos Estados da Região Sul, por Quinquênio, 1960 a 1995 (%)**

Período	Brasil	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960/1964	4,8	6,2	2,3	2,4
1965/1969	5,7	4,2	8,7	9,6
1970/1974	14,6	19,6	24,9	20,7
1975/1979	10,1	6,9	9,0	7,6
1980/1984	0,1	0,5	3,4	-3,8
1985/1989	0,7	3,5	-0,2	4,1
1990/1995	-0,4	-1,1	2,4	-2,8
Média 1960/95	5,1	5,7	7,2	5,4

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabela A6).

Obs: Trata-se das exportações internacionais de cada Estado.

A relação entre crescimento do PIB e crescimento das exportações depende do grau de abertura da economia ao exterior. Regiões tradicionalmente mais abertas à economia nacional e ao exterior tendem a ter maior sensibilidade às flutuações das exportações. Na Tabela 3, observa-se que o PR foi o Estado mais aberto ao exterior, entre 1960/95 (14,0%), seguido do RS (10,3%). SC apresenta um grau de abertura de 6,7%, inferior à média brasileira do período (7,3%). Constata-se que o grau de abertura da economia brasileira e dos Estados aumentou no início dos anos de 1990 devido à política do Governo Federal, que procurou inserir o País no processo de globalização da economia mundial.

**Tabela 3**  
**Coeficiente de Abertura do Brasil e dos Estados da Região Sul, 1960 a 1995 (%)**

Período	Brasil	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960/1964	5,8	5,0	7,4	11,7
1965/1969	6,1	7,3	5,2	19,1
1970/1974	7,3	10,1	3,6	16,1
1975/1979	6,5	11,5	4,0	12,4
1980/1984	7,1	11,9	6,0	15,0
1985/1989	8,0	11,6	7,8	11,4
1990/1995	10,2	14,8	13,1	12,4
Média 1960/95	7,3	10,3	6,7	14,0

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabela A7).

Obs.: Exportações/PIB.

Essa mudança brusca de política pode contradizer, em um primeiro momento, a relação positiva entre crescimento do PIB e crescimento das exportações, pela violenta concorrência das importações. Isso explicou as taxas positivas de crescimento das exportações entre 1990/95, contra um crescimento negativo do PIB para o Brasil, RS e PR. Tal abertura parece não ter afetado SC: suas exportações foram menos atingidas pela crise econômica e esse Estado continuou crescendo no mesmo ritmo dos anos anteriores.

**Tabela 4**  
**Taxa Média Anual de Crescimento dos Investimentos dos Governos dos Estados da Região Sul, por Quinquênio, entre 1960 a 1995 (%)**

Período	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960/1964	-6,9	30,2	2,5
1965/1969	23,6	17,0	53,7
1970/1974	17,4	17,5	15,3
1975/1979	0,2	10,4	6,8
1980/1984	2,3	-3,0	-4,9
1985/1989	12,7	-0,5	10,9
1990/1995	-5,0	4,3	11,2
Média 1960/95	6,3	10,8	13,6

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabela A18).

O crescimento do PIB depende também dos investimentos. Melhorias nos meios de transporte estimulam as exportações e o crescimento econômico. Mas os investimentos dos Governos Estaduais, na maior parte dos casos, correspondem à compra de equipamentos

para a própria administração pública. No caso da Região Sul, foi o Governo do PR quem mais investiu entre 1960/95 (13,6%), seguido de SC (10,8%) e do RS (6,3%) (Tabela 4).

Em SC, os investimentos governamentais mantiveram-se relativamente elevados entre 1960 e 1979. Nos anos de 1980, eles foram negativos, aumentando um pouco na primeira metade dos anos de 1990. No PR, tais investimentos cresceram substancialmente entre 1965 e 1974, sendo negativo apenas entre 1980/84. Já para o RS, eles foram negativos entre 1960/64 e no período de 1990/95, crescendo lentamente entre 1975/84; entre 1985/89 eles quase alcançaram a marca da primeira metade dos anos de 1970. O crescimento dos gastos com o funcionalismo foram os responsáveis pela queda do nível desses investimentos, repercutindo-se negativamente no PIB via criação de infra-estruturas.

Os impactos negativos da queda dos investimentos dos governos estaduais sobre os PIBs respectivos foram amenizados pelos gastos efetuados pelo Governo Federal em cada Estado. Entre 1960/95, os gastos do Governo Federal no conjunto dos Estados cresceram 14%, sendo 32,8% no RS e SC e 38,8% no PR (Tabela 5). Esses gastos oscilam muito, em função das obras federais que se realizam nos Estados e devido a fatores políticos. Por exemplo, entre 1975/79 tais gastos, no conjunto dos Estados, cresceram apenas 2,9%, mas no RS eles foram de 41,2%, em SC 20,3% e no PR 22,6%. Nesse período, tanto o PIB como as exportações desses Estados cresceram a taxas relativamente elevadas, mostrando que a economia pode ter sido estimulada por estas duas variáveis.

**Tabela 5**

**Taxa Média Anual de Crescimento das Despesas Totais do Governo Federal nos Estados da Região Sul, por Quinquênio, entre 1960 a 1995 (%)**

Período	Brasil	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960/1964	17,5	6,3	4,6	8,3
1965/1969	11,4	38,8	40,6	79,8
1970/1974	10,3	27,9	-0,5	0,4
1975/1979	2,9	41,2	20,3	22,6
1980/1984	2,9	-9,3	11,7	-1,1
1985/1989	48,7	35,6	18,7	19,4
1990/1995	4,1	88,7	134,1	142,1
Média 1960/95	14,0	32,8	32,8	38,8

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabela A19).

De um modo geral, pode-se dizer que o montante dos gastos da União nesses três Estados da Região Sul tem sido acima da média nacional (exceto nos períodos de 1960/64, 1970/74 para SC e PR e 1980/84 para o RS e PR).<sup>5</sup>

Outro indicador de longo prazo, importante do crescimento regional, são os gastos com educação, saúde e saneamento. Entre 1960/95 foi em SC que os gastos com educação e cultura mais cresceram (em média 9,8%), seguido pelo PR (7,3%) e o RS (4,3%), conforme a Tabela 6. Devido à expansão dos gastos com o funcionalismo e o pagamento dos juros da dívida interna, os três Estados da Região Sul reduziram substancialmente os seus gastos com educação e cultura, entre 1990/95. Nesse período, SC e RS apresentaram crescimento negativo com esse item dos gastos, enquanto no PR o crescimento foi de apenas 0,8%. Isso é significativo, tendo em vista que tais gastos cresceram acima de 12% no RS, entre 1970/74, e a taxas ainda mais elevadas em SC e no PR, entre 1960/1974.

**Tabela 6**

**Taxa Média Anual de Crescimento das Despesas com Educação e Cultura pelos Estados da Região Sul, por Quinquênio, entre 1960 a 1995 (%)**

Período	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960/1964	4,7	14,9	7,2
1965/1969	5,3	16,3	15,4
1970/1974	12,3	12,5	13,5
1975/1979	6,9	9,6	2,8
1980/1984	0,0	2,8	2,1
1985/1989	6,2	14,0	9,7
1990/1995	-5,0	-1,4	0,8
Média 1960/95	4,3	9,8	7,3

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabela A12).

Por seu turno, os gastos com infra-estrutura social básica (educação, cultura, saúde e saneamento) são fundamentais, tanto para incrementar a taxa do crescimento econômico, quando melhorar a qualificação dos trabalhadores, como para elevar os indicadores sociais de desenvolvimento. Entre 1960/95, o PR foi o Estado da Região Sul que mais investiu em saúde e saneamento (14,9%), seguido de SC (12,2%) e do RS (6,6%) (Tabela 7). Nos anos de 1970, tais gastos estiveram acima de 10%, principalmente na primeira metade da década, quando chegaram a 35,4% no PR e a 33,3% em SC. Nos anos de crise econômica,

<sup>5</sup> Esta análise não está levando em conta o volume de recursos arrecadados pela União na Região, que poderá eventualmente situar-se acima desses gastos, tanto em termos relativos como absolutos.

tais gastos se reduzem, afetando os indicadores de desenvolvimento, como entre 1960/64 para o RS e PR, 1980/84 para o PR, 1985/89 para o RS e 1990/95 para o PR. Somente SC não apresentou crescimento negativo dessas despesas em todo o período.

Observa-se que esses gastos foram mais elevados na década de 1970 para os três Estados da Região Sul. No PR e SC eles também cresceram mais entre 1965/69 e 1985/89. Convém notar que o crescimento econômico foi negativo entre 1985/89 para SC e positivo para o caso do PR. Portanto, tais gastos nem sempre explicam ou resultam do crescimento econômico acelerado, mas parecem derivar de fatores políticos.

**Tabela 7**  
**Taxa Média Anual de Crescimento das Despesas com Saúde e Saneamento pelos Estados da Região Sul, por Quinquênio, entre 1960 a 1995 (%)**

Período	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960/1964	-0,7	9,3	-3,3
1965/1969	1,2	9,6	15,5
1970/1974	16,3	30,8	23,6
1975/1979	10,8	10,9	10,1
1980/1984	8,2	1,6	-2,5
1985/1989	-0,9	20,5	66,4
1990/1995	11,3	2,4	-5,4
Média 1960/95	6,6	12,2	14,9

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabela A12).

O investimento empresarial tem sido considerado o principal fator do crescimento econômico. Assim, na Tabela 8 encontram-se arrolados os índices de investimento empresarial dos Estados da Região Sul. Partindo-se de um índice igual a 100 em 1980, observa-se que o investimento empresarial se reduziu no RS até 1985, quando voltou a crescer após esse ano, chegando a 139 em 1995.

**Tabela 8**  
**Índice Médio de Investimento Empresarial por Estado da Região Sul,**  
**por Quinquênio, 1960 a 1995 (1980=100)**

Ano	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960	12,0	8,0	8,7
1965	15,6	10,2	11,1
1970	26,8	21,9	21,7
1975	62,3	55,4	62,1
1980	100,0	100,0	100,0
1985	98,8	100,5	94,4
1990	119,3	140,9	117,7
1995	139,0	155,2	145,8

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabela A14).

No Paraná, esse índice também caiu entre 1980 e 1985, mas esse Estado chegou em 1995 com um índice maior de investimento empresarial (145,8). Já em SC ele ficou praticamente estagnado na primeira metade dos anos de 1980, elevando-se substancialmente nos anos seguintes e atingindo 155,2 em 1995. Curiosamente, SC foi o único Estado da Região Sul a apresentar crescimento negativo entre 1985/89. Da mesma forma, o RS e o PR, com elevados índices de investimento empresarial entre 1990/95, também conheceram crescimento econômico negativo neste último período (Tabela 1).

Um último indicador de crescimento econômico é o **índice de sanidade fiscal (ISF)** de cada um dos Estados. Esse indicador é composto pela dívida pública e o déficit público em relação ao PIB, bem como pela despesa com pessoal e serviço da dívida pública relacionadas à receita própria líquida. Considerou-se, ainda, nesse índice, a taxa de crescimento do quociente da dívida pública. A idéia é a de que quanto melhor a situação das finanças da administração direta do Estado *i* tanto maior será o ritmo de seu crescimento econômico.

O ISF foi calculado de acordo com a seguinte fórmula (ver Anexo 2, item 2):

$$ISF_i = 1 - IIF_i \quad (2)$$

Onde,  $IIF_i$  é o índice de insanidade fiscal do Estado *i*. Quanto maior o  $IIF_i$  tanto pior será a situação financeira do Estado *i* e menor, portanto, o  $ISF_i$ . Quanto maior o  $ISF_i$ , tanto melhor será a situação financeira do Estado *i*; inversamente, a situação financeira será tanto mais crítica quanto mais o  $ISF_i$  for negativo.

A Tabela 9 mostra que no período de 1960/1995 a melhor situação financeira foi a do Paraná (índice médio no período igual a 0,359). Considerando-se que uma situação financeira saudável é aquela em que o  $ISF_i \geq 0,4$ , pode-se dizer que o PR apresentou, em média, uma boa saúde financeira nos períodos de 1960/64, 1970/74 e 1990/95. Com índices baixos entre 1975/79, a situação das finanças paranaenses piorou na segunda metade dos anos de 1980, aliás, como nos demais Estados da Região Sul.

**Tabela 9**  
**Índice Médio de Sanidade Fiscal dos Estados da Região Sul,**  
**por Quinquênio, 1960 a 1995**

Período	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Paraná
1960/1964	0,488	0,213	0,469
1965/1969	0,118	0,190	0,322
1970/1974	0,563	0,341	0,527
1975/1979	0,184	0,239	0,185
1980/1984	-0,114	0,216	0,337
1985/1989	-0,242	-0,231	0,058
1990/1995	0,113	0,278	0,612
Média 1960/95	0,158	0,178	0,359

Fonte dos dados brutos: Souza (1998, Tabelas A15, A16 e A17).

Dos três Estados, a pior situação é a do RS a esse respeito, com um índice médio igual a 0,158 entre 1960/95. Somente nos períodos de 1960/64 e 1970/74 foi saudável a situação das finanças públicas do RS; já no caso de SC, embora tenha tido um índice médio ligeiramente superior ao do RS, entre 1960/95, em nenhum dos períodos analisados esse Estado apresentou um índice de sanidade fiscal superior a 0,4.

O menor índice médio de sanidade fiscal para o RS foi influenciado pelo péssimo estado de suas finanças públicas ao longo de toda a década de 1980, quando apresentou índice negativo, enquanto que para o caso de SC apenas na segunda metade dessa década o estado de suas finanças públicas foi crítico.<sup>6</sup>

O melhor índice de sanidade fiscal do PR (0,359) entra em conflito com o fato de ser o Estado da Região Sul com o menor crescimento do PIB entre 1960/95 (5,4%);

<sup>6</sup> Para uma análise anual desses índices, desde 1960, ver Souza (1998, Tabela A17).

inversamente, SC e RS, com índices de sanidade fiscal menos favoráveis, cresceram em ritmo mais acelerado. Os dados parecem indicar que economia, preocupada em manter orçamento equilibrado e baixo endividamento, tende a crescer a taxas mais modestas.

Convém observar que esta análise é exploratória. O estudo econométrico da próxima seção estabelecerá o nível de significância de cada uma das variáveis independentes e o grau de importância de cada uma delas na determinação do ritmo de crescimento econômico dos Estados analisados.

## 4 Resultados empíricos

Nesta seção são apresentados os resultados empíricos que avaliam os impactos das diversas variáveis consideradas sobre o crescimento dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Em primeiro lugar, será explicada brevemente a metodologia de estimação utilizada para depois apresentar-se as equações estimadas.

### 4.1 Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo consistiu no estudo das propriedades de não estacionaridade e de cointegração das séries. Em primeiro lugar, testou-se cada uma das séries para a presença de raízes unitárias e, dados os resultados destes testes, verificou-se a existência de relações de cointegração entre o PIB de cada Estado e seus supostos fatores de crescimento. Confirmada a hipótese de cointegração, estimou-se então um mecanismo de correção de erros para cada Estado.

A ordem de integração das séries foi testada por meio dos testes de Dickey e Fuller (DF) e Dickey e Fuller Aumentado (ADF). Uma vez constatado que as séries são I(1), foram estimadas as relações de cointegração usando o método de dois passos de Engle e Granger<sup>7</sup> e o procedimento de Johansen.<sup>8</sup>

---

7 Ver Engle e Granger (1987).

8 Ver Johansen (1988) e Johansen e Juselius (1990).

O método de Engle e Granger consiste em uma primeira estimação de uma regressão, sem relações dinâmicas, para as variáveis em níveis, de forma a obter as relações de longo prazo entre as variáveis. Os resíduos defasados desta primeira equação são posteriormente utilizados como variável explicativa em uma segunda equação, onde as demais variáveis aparecem em taxa de variação. Neste segundo passo foram obtidas as relações dinâmicas entre as variáveis e o coeficiente de ajuste, que indica a rapidez relativa com que os desequilíbrios em relação à solução de longo prazo entre as variáveis são corrigidos a cada período de tempo. Neste sentido, as restrições no nível do primeiro estágio de estimação são incorporadas por meio do termo de correção de erro. O aspecto interessante deste método é que ambos os estágios envolvem apenas a estimação por equação única por meio de mínimos quadrados.

No caso do procedimento de Johansen, o ponto de partida é uma representação na forma VAR de dimensão  $p$

$$\pi(L)X_t = \mu + \varepsilon_t, \quad \text{onde } \varepsilon_t \sim IIN(0, \Omega) \quad (3)$$

Pode-se rescrever este VAR como

$$X_t = \mu + \pi_1 X_{t-1} + \pi_2 X_{t-2} + \dots + \pi_k X_{t-k} + \varepsilon_t \quad (4)$$

ou ainda como

$$\Delta X_t = \mu + \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \Gamma_2 \Delta X_{t-2} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta X_{t-k+1} + \Gamma_k X_{t-k} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\text{onde: } \Gamma_j = -(I - \pi_1 - \pi_2 - \dots - \pi_j) \quad j = 1, 2, \dots, k-1$$

$$\Gamma_k = \pi(1) = -(I - \pi_1 - \pi_2 - \dots - \pi_k)$$

A grande vantagem desta reparametrização do VAR, conhecida como VEC, está em concentrar a análise sobre as relações de cointegração entre as variáveis na matriz  $\Gamma_k$ . Quando esta matriz tem posto completo ( $r=p$ ), as variáveis em questão são estacionárias, proporcionando um VAR estacionário nas variáveis em nível. Por outro lado, caso a matriz  $\Gamma_k$  tenha posto nulo ( $r=0$ ), temos que  $\Delta X_t$  é estacionário, dando assim origem a um VAR somente em primeiras diferenças. Contudo, o caso mais interessante é o intermediário, isto é, quando o posto de  $\Gamma_k$  está entre 0 e  $p$  ( $0 < r < p$ ). Neste caso existem  $r$  vetores de

cointegração e a matriz  $\Gamma_\kappa$  pode ser escrita como  $\Gamma_\kappa = \alpha\beta$ , onde  $\beta$  é uma matriz de dimensão  $p \times r$  contendo em suas colunas os vetores de cointegração e  $\alpha$  é outra matriz também de dimensão  $p \times r$  contendo os coeficientes de ajustamento. Note-se que como  $\Gamma_\kappa$  não tem posto cheio, um VAR em nível não levará em consideração o fato de as variáveis serem não estacionárias, omitindo, deste modo, importantes restrições, enquanto que o VAR somente em primeiras diferenças estará mal especificado, dada a omissão do termo em nível, que é o termo de correção de erros.

A estimação de  $\Gamma_\kappa = \alpha\beta'$  pode ser realizada por procedimentos de máxima verossimilhança após o isolamento da influência de  $\Gamma_\kappa$  utilizando-se regressões particionadas. Primeiramente são calculadas regressões de  $\Delta X_t$  e  $X_{t-k}$  contra  $\Delta X_{t-1}, \Delta X_{t-2}, \dots, \Delta X_{t-k+1}$  sendo os resíduos destas duas regressões utilizados para montar a função de verossimilhança.

Cabe destacar que nos modelos VAR/VEC todas as variáveis são endógenas, devendo, portanto, serem modeladas explicitamente. Contudo, dada a complexidade que tal modelagem implicaria no contexto analisado, neste artigo restringir-se-á a análise a um subsistema condicional do modelo VAR/VEC completo. Para tanto precisa-se garantir que este condicionamento está sendo feito sobre variáveis exógenas fracas.

O procedimento de Johansen apresenta várias vantagens em relação ao método de Engle e Granger. Em primeiro lugar, ele permite o teste explícito do número de vetores de cointegração existentes por meio de dois testes baseados na razão da verossimilhança, os testes “traço” e “maior autovalor”, sendo este último simplesmente a diferença entre valores consecutivos da estatística traço. Em segundo lugar, como as estimativas são feitas por máxima verossimilhança, os estimadores de  $\Gamma_\kappa = \alpha\beta'$  possuem as propriedades assintóticas desejadas. Por fim, os testes de razão da verossimilhança podem ser diretamente usados para testar restrições lineares nos vetores de cointegração e nos coeficientes de ajustamento.

A metodologia adotada neste artigo consistiu, portanto, na realização dos testes de DF e ADF, de forma a testar a ordem de integração das variáveis seguindo-se a estimação de um modelo de correção de erros, utilizando-se o método de Engle e Granger e de Johansen. Por fim, foram realizados testes de exogeneidade fraca.

## 4.2 Resultado das estimações

Como foi mencionado acima, o primeiro passo consistiu na realização de testes de raízes unitárias para determinar a ordem de integração das variáveis utilizadas. Os testes

são apresentados nas Tabelas A1, A3 e A5 do Anexo 1. Os testes mostram que as variáveis em questão são todas integradas de ordem um. Neste sentido, estimou-se um mecanismo de correção de erros utilizando o método de dois passos de Engle e Granger. Os resultados para os três Estados estão na Tabela 10, que apresenta as regressões de cointegração, e na Tabela 11, que contém os resultados para o mecanismo de correção de erros estimado a partir dos vetores de cointegração da Tabela 10. Note-se que foram colocadas algumas variáveis *dummies* para alguns anos específicos melhorarem os resultados dos mecanismos de correção de erros. Todas as estimações foram feitas com dados anuais para o período 1960/1995.<sup>9</sup>

Os testes de raízes unitárias para os resíduos das regressões de cointegração mostram que existe cointegração apenas nos casos dos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. No caso do Rio Grande do Sul, os investimentos realizados pelo Governo do Estado e os gastos do Governo Federal no Estado não se mostraram significativos. Os resultados apontam ainda para uma elevada elasticidade de longo prazo do PIB com respeito aos investimentos privados e aos gastos em infra-estrutura, respectivamente iguais a 0.35 e 0.37. As exportações, que representam atualmente cerca de 10% do PIB gaúcho (um número superior à média nacional), apresentam um coeficiente de longo prazo de 0.16.

**Tabela 10**  
**Regressão de Cointegração**

	RS	SC	PR
Constante	10.520 (8.889)	13.927 (30.123)	15.378 (26.285)
LX1 <sub>t</sub>	0.159 (2.748)	—	—
LX2 <sub>t</sub>	—	0.155 (4.558)	0.142 (3.242)
LX3 <sub>t</sub>	—	—	—
LX4 <sub>t</sub>	0.365 (4.243)	—	—
LX5 <sub>t</sub>	0.353 (4.961)	0.736 (34.175)	0.566 (15.547)
R <sup>2</sup>	0.986	0.989	0.967
CRDW	1.279	0.872	0.462
DF	-3.956	-3.443	-1.640
ADF	-3.955	-3.929	-1.638

<sup>9</sup> As estimativas apresentadas nesta seção foram feitas utilizando-se o pacote microfit 4.0.

Os resultados para a dinâmica de curto prazo para o Rio Grande do Sul mostram que o ajuste é relativamente rápido, principalmente para os investimentos privados, onde as elasticidade de curto prazo correspondem a 74% da elasticidade de longo prazo. Para os gastos do Governo do Estado com infra-estrutura e para as exportações estes percentuais se reduzem para, respectivamente, 64% e 54%. Pode-se especular que a relativa rapidez do impacto dos investimentos privados sobre o PIB gaúcho está associada às características estruturais da indústria gaúcha, que é formada predominantemente por indústrias leves, com uma relação capital/produto inferior à média nacional.<sup>10</sup> Mais ainda: o coeficiente do termo de correção de erros (-0.43) indica também que o desequilíbrio em cada momento em relação à solução de longo prazo é corrigido muito rapidamente.

**Tabela 11**  
**Mecanismo de Correção de Erro (Método de Engle-Granger)**

	RS	SC	PR
Constante	0.022 (1.720)	0.005 (0.392)	-0.097 (-0.660)
$\Delta LX1_t$	0.087 (2.019)	—	—
$\Delta LX2_t$	—	0.061 (2.072)	0.024 (0.783)
$\Delta LX3_t$	—	—	—
$\Delta LX4_t$	0.228 (3.031)	—	—
$\Delta LX5_t$	0.260 (3.098)	0.380 (3.327)	0.688 (6.037)
$ECM1_{t-1}$	-0.427 (-2.664)	-0.284 (-2.294)	-0.117 (-1.111)
D90	-0.203 (-3.108)	—	—
D70	—	0.230 (3.958)	—
$\Delta LY_{t-1}$	—	0.250 (2.159)	—
$\bar{R}^2$	0.530	0.717	0.520
DW/h-Durbin	1.863	-0.03	1.836
$Z_1$	0.380	0.028	0.088
$Z_2$	9.427	5.735	1.911
$Z_3$	0.193	3.618	0.961
$Z_4$	2.051	0.051	0.039

Notas:  $Z_1$  = Teste do multiplicador de Lagrange para autocorrelação ( $\chi^2_1$ );  $Z_2$  = Teste RESET ( $\chi^2_1$ );

$Z_3$  = Teste de Normalidade ( $\chi^2_2$ );  $Z_4$  = Teste de Heterocedasticidade ( $\chi^2_1$ ).

10 A relação incremental capital produto para o Rio Grande do Sul foi estimada por Souza e outros (1998) em 1.99, enquanto que para o Brasil o valor estimado por Carvalho (1996) foi de 2.58.

No caso de Santa Catarina, as únicas variáveis que se mostram significativas na equação de cointegração foram o investimento do próprio Estado e o investimento privado, sendo que a elasticidade de longo prazo do investimento privado é mais de seis vezes superior ao investimento do Estado. No que diz respeito à dinâmica de curto prazo, cabe destacar que o ajuste no que tange à solução de longo prazo é bem mais lento em Santa Catarina do que em relação ao que foi percebido para o Rio Grande do Sul. No caso do investimento privado, a elasticidade de curto prazo corresponde a apenas 51% do valor da de longo prazo, sendo que o coeficiente de correção de erros indica que apenas 28,4% do desequilíbrio em relação à solução de longo prazo é corrigido a cada ano.

Por fim, tem-se que os resultados para o Estado do Paraná não indicam a presença de cointegração entre as variáveis consideradas. Apenas a título de confirmação deste resultado, estimou-se um mecanismo de correção de erros e, como era esperado, o coeficiente para o termo de correção de erros não se mostrou significativo, indicando novamente a inexistência de relação de cointegração.

As estimações para os três Estados foram repetidas utilizando-se o procedimento de Johansen, sendo os resultados finais apresentados nas Tabelas 12 e 13 e os resultados para o teste do número de vetores de cointegração nas Tabelas A2, A4 e A6. Novamente observa-se que para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina os testes traço e maior autovalor indicam a presença de apenas um vetor de cointegração, sendo que para o Estado do Paraná não se pode rejeitar a hipótese de inexistência de cointegração.

**Tabela 12**  
**Vetor de Cointegração (Método de Johansen)**

	RS	SC	PR
LY <sub>t</sub>	2.376 (-1.0000)	2.1287 (-1.0000)	0.6481 (-1.0000)
LX1 <sub>t</sub>	-0.424 (0.179)	0.0000 (0.0000)	
LX2 <sub>t</sub>	0.0000 (0.0000)	-0.5035 (0.2365)	-0.5013 (0.7735)
LX3 <sub>t</sub>	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	
LX4 <sub>t</sub>	-0.900 (0.379)	0.0000 (0.0000)	
LX5 <sub>t</sub>	-0.772 (0.326)	-1.5488 (0.7276)	-0.0825 (0.1273)
Teste LR das Restrições	5.1268	3.0932	

**Tabela 13**  
**Mecanismo de Correção de Erro (Método de Johansen)**

	RS	SC	PR
Constante	1.107 (1.313)	3.909 (2.158)	0.505 (1.509)
$\Delta LX1_t$	0.111 (2.054)		
$\Delta LX2_t$		0.080 (2.518)	0.046 (1.294)
$\Delta LX3_t$			
$\Delta LX4_t$	0.273 (2.789)		
$\Delta LX5_t$	0.181 (1.892)	0.403 (3.600)	0.591 (4.327)
$ECM_{t-1}$	-0.187 (-1.947)	-0.307 (-2.149)	-0.072 (-1.553)
D90	-0.221 (-3.205)		
D70		0.233 (4.163)	
$\Delta LY_{t-1}$		0.223 (1.973)	
$\bar{R}^2$	0.488	0.688	0.546
DW/h-Durbin	1.812	-0.544	1.883
$Z_1$	0.4619	0.3845	0.0080
$Z_2$	3.3413	7.1300	0.8010
$Z_3$	1.2894	4.9530	1.3442
$Z_4$	2.0723	0.0898	0.2021

Notas:  $Z_1$  = Teste do multiplicador de Lagrange para autocorrelação ( $\chi^2_1$ );  $Z_2$  = Teste RESET ( $\chi^2_1$ );

$Z_3$  = Teste de Normalidade ( $\chi^2_2$ );  $Z_4$  = Teste de Heterocedasticidade ( $\chi^2_1$ ).

Estimaram-se então os vetores de cointegração a partir de um VAR com duas defasagens. Dados os resultados da Tabela 10, testaram-se as mesmas restrições utilizadas anteriormente para o vetor de cointegração do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, sendo as mesmas consideradas significativas pelo teste da razão da verossimilhança (LR). A estimação para o Paraná também está apresentada apenas a título de informação, já que não existe relação de cointegração.

Os resultados obtidos para o Estado do Rio Grande do Sul, utilizando-se o procedimento de Johansen, mostram, de um lado, elasticidades de longo prazo mais elevadas para as exportações e para os gastos em infra-estrutura, mas indicam, por outro lado, uma dinâmica de ajuste mais lenta do que aquela obtida pelo método de Engle e Granger. Embora mais da metade do impacto total de cada variável explicativa ocorra no primeiro ano, o coeficiente do termo de correção de erros aponta que apenas 19% do desequilíbrio restante é corrigido a cada ano. Cabe destacar ainda que o elemento de maior efeito de longo prazo sobre o PIB gaúcho, em ambas as estimações, são os gastos em infra-estrutura, que apresentam uma elasticidade de longo prazo entre 0.37 e 0.38.

No caso de Santa Catarina, tem-se que o valor obtido para a elasticidade de longo prazo do investimento privado (0.73) permanece constante, sendo que a elasticidade dos investimentos estaduais (0.23) é significativamente maior. Além disso, a presença da variável dependente defasada implica uma dinâmica mais complexa para as estimações de Santa Catarina. Cabe ainda destacar o elevadíssimo valor obtido para a elasticidade do investimento privado<sup>11</sup> quando comparado ao Estado do Rio Grande do Sul. Esta diferença pode estar ligada à diferença de tamanho entre as economias dos dois Estados. Se aceitarmos a idéia de convergência da renda entre os Estados brasileiros, deveríamos obter um impacto maior do investimento sobre o PIB de Estados mais pobres.<sup>12</sup>

Note-se que tanto para Santa Catarina como para o Rio Grande do Sul a elasticidade do PIB em relação aos investimentos privados é relativamente alta, respectivamente 0.33 e 0.73. Estes valores ajudam a explicar e justificar o grande esforço que os três Estados da Região Sul vêm desenvolvendo para atrair novos investimentos privados, principalmente no setor automotivo. Do ponto de vista político, este incentivo à “guerra fiscal” na atração de investimentos é ainda maior, uma vez que os resultados do mecanismo de correção de erros (Tabela 13) mostram que cerca de 55% do impacto total do investimento sobre o PIB ocorre a curto prazo.

## 5 Conclusão

Neste artigo procurou-se apresentar alguns resultados quantitativos em relação aos fatores de crescimento dos três Estados da Região Sul. Esses resultados apontam para a importância das exportações, dos investimentos privados e dos gastos com infra-estrutura para o Rio Grande do Sul e dos investimentos privados e do Governo do Estado para o caso de Santa Catarina (cfe. Tabela 10).

Os gastos do Governo Federal não foram significantes para a promoção do crescimento econômico nestes dois Estados. Nesse sentido, o estímulo ao crescimento econômico das economias gaúcha e catarinense tem sido fundamentado basicamente em um esforço local. Para o Estado do Paraná não foi possível estabelecer relações de cointegração entre as variáveis consideradas.

---

11 Para Santa Catarina não temos estimativas da relação incremental capital-produto. Contudo, dada a relativa semelhança entre as estruturas industriais dos Estados da Região Sul, podemos especular que ela deve ser também maior que a média nacional.

12 Um teste para a convergência das rendas *per capita* dos Estados brasileiros pode ser encontrada em Ferreira e Ellery Jr. (1996).

Chama a atenção o elevado valor das elasticidades de longo prazo dos investimentos privados em ambos os Estados, especialmente em Santa Catarina. Este resultado aponta na direção de justificar a atual política de atração de investimentos privados para a Região Sul, principalmente no que diz respeito à indústria automobilística, via concessão de incentivos fiscais generosos.

Por último, cabe destacar que os gastos com infra-estrutura social básica (educação, cultura, saúde e saneamento), que poderiam fornecer uma estimativa do impacto do capital humano sobre o crescimento econômico, só são relevantes para o Rio Grande do Sul. Neste caso, sua elasticidade de longo prazo é comparável à dos investimentos privados, indicando, assim, que, além da atração de investimentos, o dispêndio em capital humano precisa ser uma das prioridades do Estado.

O coeficiente de sanidade fiscal não foi incluído nas equações de cointegração, pois se trata de uma variável estacionária.

## Anexo 1

### Tabelas adicionais

**Tabela A1**  
**Testes para Raízes Unitárias para o Rio Grande do Sul**

	DF		ADF		Ordem de Integração
	Sem Tend.	Com Tend.	Sem Tend.	Com Tend.	
LY	-2.0889	-0.2963	-1.7195	-0.7561	I(1)
LX1	-2.1089	-1.9513	-1.2674	-1.4455	I(1)
LX2	-2.1948	-2.1249	-1.9069	-1.3009	I(1)
LX3	-1.5717	-4.7707	-0.9137	-3.7447	I(1)
LX4	-1.7625	-0.9799	-1.5978	-0.7232	I(1)
LX5	-1.3856	-1.0849	-1.6280	-0.8642	I(1)
$\Delta$ LY	-3.9168	-4.2776	-2.9828	-3.2639	I(0)
$\Delta$ LX1	-6.1237	-6.0854	-6.1668	-6.8589	I(0)
$\Delta$ LX2	-7.9346	-8.1399	-5.5855	-5.9976	I(0)
$\Delta$ LX3	-8.5046	-8.4095	-7.3856	-7.3370	I(0)
$\Delta$ LX4	-6.0160	-6.2646	-5.9463	-6.9152	I(0)
$\Delta$ LX5	-6.3852	-6.6326	-3.2612	-3.3719	I(0)

Obs.: Os valores críticos podem ser encontrados em Mackinnon (1991).

**Tabela A2**  
**Teste para o Número de Vetores de Cointegração para o Rio Grande do Sul**

	Teste de Autovalor Máximo		Teste Traço	
	Estatística	Valor Crítico	Estatística	Valor Crítico
$r = 0$	31.4786	27.0670	56.6938	47.2100
$r \leq 1$	17.9237	20.9670	25.2152	29.6850
$r \leq 2$	4.4505	14.0690	7.2915	15.4100
$r \leq 3$	2.8410	3.7620	2.8410	3.7620

Obs.: Os valores críticos foram gerados por Osterwald-Lenum (1992).

**Tabela A3**  
**Testes para Raízes Unitárias para Santa Catarina**

	DF		ADF		Ordem de Integração
	Sem Tend.	Com Tend.	Sem Tend.	Com Tend.	
LY	-1.8741	0.0261	-1.5507	-0.5792	I(1)
LX1	0.4050	-3.1701	0.0828	-3.4480	I(1)
LX2	-2.6984	-2.0988	-2.3096	-1.5648	I(1)
LX3	-1.2512	-4.3851	-0.7031	-3.7972	I(1)
LX4	-2.2754	1.1298	-1.9883	-1.0286	I(1)
LX5	-1.9886	0.0959	-2.2835	-0.2681	I(1)
$\Delta$ LY	-3.5666	-3.8913	1.9884	-2.4197	I(0)
$\Delta$ LX1	-5.0309	-5.0675	-5.1488	-5.1805	I(0)
$\Delta$ LX2	-7.5597	-7.9525	-4.5020	-4.8804	I(0)
$\Delta$ LX3	-7.7822	-7.7258	-6.3999	-6.4310	I(0)
$\Delta$ LX4	-5.3395	-5.7576	-4.1340	-4.8078	I(0)
$\Delta$ LX5	-4.4497	-5.2348	-2.7676	-3.3078	I(0)

Obs.: Os valores críticos podem ser encontrados em Mackinnon (1991).

**Tabela A4**  
**Teste para o Número de Vetores de Cointegração para Santa Catarina**

	Teste de Autovalor Máximo		Teste Traço	
	Estatística	Valor Crítico	Estatística	Valor Crítico
$r = 0$	22.9954	20.9670	31.9791	29.6800
$r \leq 1$	5.4014	14.0690	8.9837	15.4100
$r \leq 2$	3.5823	3.7620	3.5823	3.7620

Obs.: Os valores críticos foram gerados por Osterwald-Lenum (1992).

**Tabela A5**  
**Testes para Raízes Unitárias para o Paraná**

	DF		ADF		Ordem de Integração
	Sem Tend.	Com Tend.	Sem Tend.	Com Tend.	
LY	-2.0726	-0.0642	-1.9105	-0.4468	I(1)
LX1	-2.4506	-2.4049	-2.2679	-2.0702	I(1)
LX2	-2.2506	1.9706	-2.3235	1.9558	I(1)
LX3	-1.3090	-4.0840	-0.8853	-3.6281	I(1)
LX4	-1.4630	-1.4632	-2.0459	-1.2307	I(1)
LX5	-1.7784	-0.3592	-1.9671	1.3082	I(1)
$\Delta$ LY	-4.1702	-4.7546	-2.1730	-2.5239	I(0)
$\Delta$ LX1	-6.7877	-6.9260	-6.0039	-6.6971	I(0)
$\Delta$ LX2	-6.0325	-6.1917	-4.7987	-5.2178	I(0)
$\Delta$ LX3	-7.3931	-7.3279	-5.4121	-5.4161	I(0)
$\Delta$ LX4	-6.9154	-7.2990	-5.1208	-6.4671	I(0)

Obs.: Os valores críticos podem ser encontrados em Mackinnon (1991).

**Tabela A6**  
**Teste para o Número de Vetores de Cointegração para o Paraná**

	Teste de Autovalor Máximo		Teste Traço	
	Estatística	Valor crítico	Estatística	Valor crítico
$r = 0$	12.7069	20.9670	18.7874	29.6800
$r \leq 1$	5.2836	14.0690	6.0805	15.4100
$r \leq 2$	0.7969	3.7620	0.7969	3.7620

Obs.: Os valores críticos foram gerados por Osterwald-Lenum (1992).

## Anexo 2

### Principais metodologias utilizadas

#### 1 Estimativa do investimento empresarial

A estimativa do índice do investimento empresarial ( $I_E$ ) foi efetuada por meio das seguintes variáveis: a) consumo de energia elétrica pelo setor industrial ( $C_{EEI}$ ); b) formação bruta de capital fixo ( $F_{BKF}$ ); e, c) consumo aparente de cimento ( $Y_{CC}$ ).

$$I_E = C_{EEI} + F_{BKF} + Y_{CC} \quad (6)$$

##### 1.1 Consumo de energia elétrica pelo setor industrial

Esses dados, obtidos da Eletrobrás, foram transformados em índices, como segue.

$$C_{EEI(t)} = (EE_t * 100) / EE_{80} \quad (7)$$

Onde:  $EE_t$  = Quantidade de energia elétrica consumida pela indústria no ano  $t$ , em Gwh;  
 $EE_{80}$  = Quantidade de energia elétrica consumida pela indústria no ano base, em Gwh;  
 $C_{EEI(t)}$  = Índice do consumo de energia elétrica pela indústria no ano  $t$ .

## 1.2 Formação bruta de capital fixo

A formação bruta de capital fixo foi estimada pelo método de quocientes de localização (QL). Esse método consiste em supor que a participação do consumo aparente de bens de capital do Estado  $i$  ( $BK_{Ei}$ ) no PIB desse Estado ( $Y_{Ei}$ ) é igual à participação do consumo aparente de bens de capital do País ( $BK_N$ ) no PIB nacional ( $Y_N$ ), ou seja:

$$BK_{Ei} = (BK_N/Y_N) * Y_{Ei} \quad (8)$$

O índice de consumo aparente de bens de capital pelo Estado  $i$  ( $BK_{ii}$ ) é dado por:

$$BK_{ii} = (BKM_{ti} * 100) / BKM_{80i} \quad (9)$$

Onde:  $BKM_{ti}$  = Consumo aparente de bens de capital em um determinado ano, para o Estado  $i$ , no ano  $t$ , em valores monetários;  $BKM_{80i}$  = Consumo aparente de bens de capital no ano base.

## 1.3 Consumo aparente de cimento

O índice de consumo aparente de cimento no ano  $t$  (estimativa da produção da indústria da construção civil) ( $CAC_t$ ), foi obtido como segue:

$$CAC_t = (CFC_t * 100) / CFC_{80} \quad (10)$$

Onde:  $CFC_t$  = consumo aparente de cimento no ano  $t$  em toneladas e  $CFC_{80}$  = consumo aparente de cimento no ano base em toneladas.

## 2 Índice de sanidade fiscal dos Estados

$$ISF = 1 - [DIP/Y + DEP/Y + \Delta(DIP/Y)/(DIP/Y) + DESP/RPL + SDP/RPL] \quad (11)$$

O índice de sanidade fiscal (ISF) fornece uma primeira indicação da saúde financeira da administração direta dos Estados. Quanto maior esse índice, tanto melhor será a situação das contas públicas do Estado  $i$ ; inversamente, quanto menor ele for, tanto pior será a situação das finanças dos mesmos. Em outras palavras, pode-se dizer que o ISF é representativo do grau de liberdade dos Governos Estaduais em destinar suas receitas

orçamentárias, dentro das funções que originalmente lhes cabem: saúde, educação, segurança e desenvolvimento. As variáveis utilizadas para a determinação desse índice foram:

$Y$  = PIB a custos de fatores do Estado  $i$ ;

DIP = dívida pública do Estado  $i$  (soma do passivo financeiro flutuante e das dívidas fundadas interna e externa da administração direta estadual);

DEP = déficit público da administração direta do Estado  $i$  (receita orçamentária total menos a despesa orçamentária total).

$\Delta(DIP/Y)/(DIP/Y)$  refere-se à taxa de crescimento da relação dívida pública/PIB.

DESP = despesa com pessoal pela administração direta do Estado  $i$  (excluídos os gastos com os inativos e os encargos sociais totais).

RPL = receita orçamentária total descontadas as receitas com operações de crédito e as despesas com transferências intergovernamentais correntes.

SDP = serviço da dívida pública (amortização, juros e outros encargos da dívida pública do Estado  $i$ ).

### 3 Gastos dos Estados com investimento, saúde e educação

O investimento público total da administração direta é constituído pelo investimento total da administração direta mais as transferências de capital às autarquias e aos municípios. O Balanço do RS não traz nenhum dado desses itens para o período 1960 a 1963. Eles foram estimados pelos quocientes de localização, utilizando-se dados sobre gastos com fomento e investimento nos anos próximos a esse período, ou seja:

$$IT_i = (IT_{64} / F_{64}) * F_i \quad (12)$$

onde  $F_{64}$  = gastos com fomento no ano de 1964,

$IT_{64}$  = investimento total no ano de 1964,

$IT_i$  = investimento total no ano  $i$

$F_i$  = gastos com fomento no ano  $i$

Assim, fica implícita a hipótese de que a relação **investimento total de 1964/despesa com fomento de 1964** se repetiu nos anos estimados. Os gastos com saúde e educação

correspondem à soma dos gastos da administração direta com saúde, saneamento, educação e cultura. Os dados foram convertidos em cruzeiros de 1980 por meio do IGP-DI.

## **4 Fonte dos dados**

### **4.1 PIB do Brasil e dos Estados**

FEE: *Anuário Estatístico de 1995* e uma série estatística de uso interno; *Informações IPARDES*; IBGE: *Anuários Estatísticos do Brasil de(1961-1970)* e *Estatísticas Históricas do Brasil*, 1947-85; Governo de Santa Catarina: *Estatísticas Santa Catarina; Conjuntura Econômica*, v. 25, set./71; v. 27, dez. 73; v. 31, jul./77; v. 51, jun./97.

### **4.2 Despesas do Governo Federal nos Estados**

IBGE. *Anuários Estatísticos do Brasil* e revista *Conjuntura Econômica* - vários anos.

### **4.3 Exportações do Brasil e dos Estados**

IBGE. *Anuários Estatísticos do Brasil e Estatísticas Históricas do Brasil*, 1947-85.

### **4.4 Investimento empresarial**

**a) Consumo de energia elétrica: ELETROBRÁS**

**b) Consumo aparente de bens de capital: IBGE: *Anuários Estatísticos do Brasil e Estatísticas Históricas do Brasil*, 1947-85.**

**c) Consumo aparente de cimento: IBGE: *Anuários Estatísticos do Brasil*.**

### **4.5 Gastos dos Estados com investimento, saúde e educação**

Finanças do Estado, Gabinete de orçamento e finanças - Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul. Balanço Geral do Estado do Rio Grande do Sul. Execução Orçamentária da União, Estado e Municípios das Capitais

## Referências bibliográficas

- Azevedo, A., Monteiro, S. e Portugal, M. S. Estagnação econômica, descontrole dos gastos públicos e deficiência de infra-estrutura: o caso do Rio Grande do Sul. *Indicadores Econômicos FEE*, v. 24, n. 3, p. 97-130, 1996.
- Engle, R. F. e Granger, C. W. J. Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, v. 55, p. 251-276, 1987.
- Carvalho, J. C. *Estimação do produto potencial, relação capital-produto e depreciação do estoque de capital*. DEPEC/BNDES, Texto para Discussão n. 44, 1996.
- Ferreira, P. C. G. e Ellery Jr, R. G. Convergência entre a renda *per capita* dos Estados brasileiros. *Revista de Econometria*, v. 16, n. 1, p. 83-104, 1996.
- Hanson, Gordon. *Regional adjustment of trade liberalization*. NBER, Working papers, n. W4713, April 1994.
- Huleten, Charles R. e Schwab, Robert M. *Endogenous growth, public capital, and the convergence of regional manufacturing industries*. NBER Working papers, n. W4538, Nov. 1993.
- Johansen, S. e Juselius, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration - with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 52, p. 169-211, 1990.
- Langoni, Carlos G. *A economia da transformação*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1976.
- MacKinnon, J. G. Critical values for cointegration tests. In: Engle, R. F. & Granger, C. W. J. (eds.), *Long-run economic relationships*. Oxford: Oxford University Press, 1991.
- Marshall, Alfred. *Princípios de economia*. Tratado Introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 2v. (Organização industrial. Concentração das indústrias especializadas em certas localidades, v. 1, livro quarto, Cap. X, p. 231-238).
- Osterwald-Lenum, M. A note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegrating rank test statistics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 54, p. 461-472, 1992.
- Polese, Mário. *Economie urbaine et régionale. Logique spatiale des mutations économiques*. Paris: Economica, 1994.

- Rauch, James E. *Balanced and unbalanced growth*. NBER, Working papers, n. W4659, Feb. 1994.
- Romer, Paul M. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, 1986.
- \_\_\_\_\_. The origins of endogenous growth. *Journal of Economic Perspective*, v. 8, n. 1, Winter 1994.
- Souza, F. E. P., Portugal, M. S., Accurso, J. e Maia Neto, A. A. *O futuro da economia gaúcha: cenários*. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento e Coordenação do Rio Grande do Sul, Projeto RS 2010, 1998, 34p.
- Souza, Nali J. *Teoria da base econômica regional: uma verificação empírica*. Dissertação (Mestrado em Economia) - IEPE/UFRGS. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1982.
- \_\_\_\_\_. *Fatores de crescimento, mudança estrutural e indicadores de desenvolvimento da Região Sul, 1980/1995*. Porto Alegre: CPGE, 1998 (Relatório de Pesquisa ao CNPq).
- \_\_\_\_\_. Regiões-chave na integração econômica regional. *Análise Econômica*, Ano 14, n. 25/26, p. 16-24, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Desenvolvimento econômico*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- Storper, Michael. *The regional economic world: territorial development in a global economy*. New York: Guilford Press, 1997.
- Tiebout, Charles. As exportações e o crescimento econômico regional. In: Schwartzman, Jacques. *Economia regional: textos escolhidos*. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977, p. 315-323.

