

Dinâmica de crescimento da indústria de transformação do Rio Grande do Sul: verificação de algumas hipóteses convencionais para o período 1985-02*

*Christian Velloso Kuhn***

Professor do Departamento de Economia da UFRGS e Mestre em Economia do Desenvolvimento pelo PPGE-PUCRS.

*Ronaldo Herrlein Jr.****

Professor Adjunto e Pesquisador do PPGE-PUCRS.

Resumo

O artigo traz uma contribuição original para a investigação da dinâmica de crescimento da indústria de transformação (IT) do Rio Grande do Sul, durante o período 1985-02. Após a apresentação de dados gerais do comportamento da indústria de transformação gaúcha (desempenho de sua produção tanto em termos físicos quanto em valores), o artigo traz uma revisão bibliográfica de textos que analisam a conjuntura da indústria do RS, destacando as principais variáveis citadas para explicar o comportamento da mesma. O trabalho conclui com a construção de um modelo de regressão para uma combinação linear de resíduo estacionário entre algumas variáveis explicativas selecionadas, que apre-

* O artigo é parte integrante do esforço de pesquisa para elaboração da Dissertação de Mestrado **A Dinâmica do Crescimento da Indústria de Transformação do Rio Grande do Sul — 1985-2002**, de Christian V. Kuhn, que contou com bolsa concedida pela FAPERGS para a realização de seus estudos. O presente artigo é uma versão corrigida daquele apresentado no 2º Encontro de Economia Gaúcha, realizado no ano passado, com modificações na metodologia e nos resultados econométricos. Ademais, os autores agradecem aos Economistas Adalmir Marquetti, Carlos Schonerwald da Silva e Everton Nunes da Silva pelas observações e sugestões à versão preliminar do texto. Obviamente, todos estão isentos de equívocos, omissões e imprecisões porventura remanescentes neste artigo, cuja responsabilidade é exclusiva de seus autores.

**E-mail: christianveloso@uol.com.br

***E-mail: ronaldoh@puccrs.br

sentaram co-integração (análise de co-integração multivariada). O modelo permite concluir que principalmente as vendas da indústria gaúcha para o resto do Brasil (representadas pelo nível da produção física da IT de São Paulo), mas também as exportações e, em pequeno grau, a taxa de câmbio foram determinantes do nível da produção física da IT do Rio Grande do Sul no período em análise.

Palavras-chave

Indústria de transformação; economia do Rio Grande do Sul; análise de co-integração multivariada.

Abstract

*The article brings about an original contribution to the investigation of the growth dynamics of the manufacture industry of Rio Grande do Sul, during the 1985-2002 period. After the presentation of general data on the behavior of the **gaúcha** manufacture industry (its productive performance in physical and money terms), the article reviews a number of texts that analyze the conjuncture of the RS industry, stressing the main explanatory variables. Dealing with a multivariate regression model subject co-integration analysis, the article concludes that sales of the **gaúcha** industry to the rest of Brazil and abroad and the exchange tax were the chief determinants of the level the physical production of the industry of Rio Grande do Sul in the period under scrutiny.*

Key words

Manufacture industry; Rio Grande do Sul economics; multivariate co-integration analysis.

Classificação JEL: L60; C32.

Artigo recebido em 27 set. 2004.

1 - Introdução

Não é exagero afirmar que a economia gaúcha, em comparação com outras economias regionais do Brasil, vem a ser uma das economias regionais mais abordadas em estudos e trabalhos de economistas e de outros profissionais. De igual modo, também se confere ao seu setor industrial uma extensa gama de análises e estudos.

Um dos aspectos mais referidos nesses estudos é a diferenciação da indústria gaúcha em relação à média nacional, tanto em termos de trajetória de crescimento como em relação às suas características estruturais. Na verdade, ambos os aspectos são geralmente inter-relacionados, e a estrutura da indústria é por diversas vezes mencionada para se justificar a especificidade na trajetória do crescimento industrial.

O objetivo deste artigo é contribuir para essa investigação da indústria gaúcha, tratando especificamente de analisar a dinâmica do crescimento da indústria de transformação (IT) do Rio Grande do Sul durante o período 1985-02. Para tanto, inicialmente, realizar-se-á, na seção 2, uma análise do comportamento da indústria de transformação gaúcha em igual período, momento em que se avaliará o desempenho de sua produção, tanto em termos físicos quanto em valores.

Após esse procedimento, nas seções seguintes, trata-se do objetivo específico deste trabalho, que é apontar quais variáveis possuem relação de longo prazo com as variações da produção física da IT gaúcha. Primeiramente, far-se-á, na seção 3, uma revisão bibliográfica de textos que analisam a conjuntura da indústria do RS, destacando-se as principais variáveis citadas para explicar o comportamento da mesma. Por conseguinte, testar-se-á, econometricamente, a significância e o grau de relação dessas variáveis com a produção física da IT gaúcha, na seção 4, por meio de uma análise de co-integração multivariada. Assim, a dinâmica da indústria de transformação gaúcha será investigada com base no teste de algumas hipóteses a respeito das variáveis selecionadas no presente trabalho.

O desafio, neste trabalho, é justamente verificar, por meio da análise dessas variáveis em sua relação com o crescimento industrial, algumas hipóteses já convencionais sobre esse processo e que ora aparecem em textos de conjuntura das publicações selecionadas, ora são citadas em entrevistas com analistas ou com autoridades locais, ou mesmo em matérias na mídia gaúcha relacionadas à indústria do RS.

2 - O desempenho da indústria gaúcha — 1985-02

Uma abordagem sobre o movimento da indústria de transformação entre 1985 e 2002 pode ser feita através da observação da Tabela 1. Comparando o desempenho da indústria no RS com o dos principais estados nesse setor, nota-se que a produção física da indústria de transformação gaúcha obteve um crescimento superior à média nacional — 1,8% ao ano contra 1,2% ao ano no Brasil. Entretanto os Estados do Paraná, Santa Catarina e Minas Gerais obtiveram taxas ligeiramente superiores à do Rio Grande do Sul, crescendo, em média, respectivamente, 2,4%, 2,2% e 2,0% ao ano.

Tabela 1

Taxas de crescimento da produção física da indústria de transformação no Brasil e em estados e períodos selecionados — 1986-02

(%)

BRASIL E ESTADOS	1986-89	1990-92	1993-98	1999-02	1986-02
Brasil	2,8	-5,3	3,1	1,8	1,2
Minas Gerais	2,6	-2,7	3,5	2,8	2,0
Rio de Janeiro	4,9	-6,9	-0,1	-0,8	-0,4
São Paulo	1,9	-6,0	3,2	0,9	0,7
Paraná	4,9	-3,4	4,6	1,0	2,4
Santa Catarina	3,8	-2,9	4,0	1,9	2,2
Rio Grande do Sul	2,5	-4,3	3,4	3,4	1,8

FONTE: PASSOS, Maria Cristina; LIMA, Rubens Soares. Tendências estruturais da indústria gaúcha nos anos 90: sintonias e assimetrias. In: FLIGENSPAN, Flávio Benevett (Coord.). **Economia gaúcha e reestruturação nos anos 90**. Porto Alegre: FEE, 2000. Período 1986-98. IBGE: período 1999-02.

É interessante observar-se que, para os subperíodos especificados na Tabela 1, a indústria do RS parece acompanhar o viés de crescimento da indústria brasileira, embora, às vezes, em magnitudes ligeiramente diferenciadas. Essa constatação é frisada em Passos e Campos (1997), quando as autoras afirmam que:

“(...) as diversas peculiaridades em termos de composição industrial que caracterizam a estrutura da indústria gaúcha fazem com que, inúmeras vezes, a mesma experimente quedas e retomadas no crescimento da produção com intensidades diferentes daquelas apresentadas em nível nacional, embora exista uma convergência quanto ao sentido da evolução da produção industrial” (Passos; Campos, 1997, p. 37).

O primeiro subperíodo (1986-89) consiste no último quadriênio dos anos 80, momento em que a indústria nacional revelou menor capacidade de sustentar elevadas taxas de crescimento, dada a queda acentuada do nível de investimentos no setor, aliada a vertiginosas e crescentes taxas de inflação. Nesse contexto desfavorável, verifica-se que a indústria do Rio Grande do Sul cresceu 2,5% ao ano, uma taxa um pouco inferior à do Brasil (2,8% ao ano).

Já entre 1990 e 1992, quando a economia brasileira entrou em recessão, ao mesmo tempo em que iniciava seu processo de abertura comercial, a produção física da IT do RS, junto com a de suas demais congêneres estaduais, experimentou elevadas taxas negativas de variação. O impacto foi menor no RS (média de -4,3% ao ano) do que no Brasil (-5,3% ao ano).

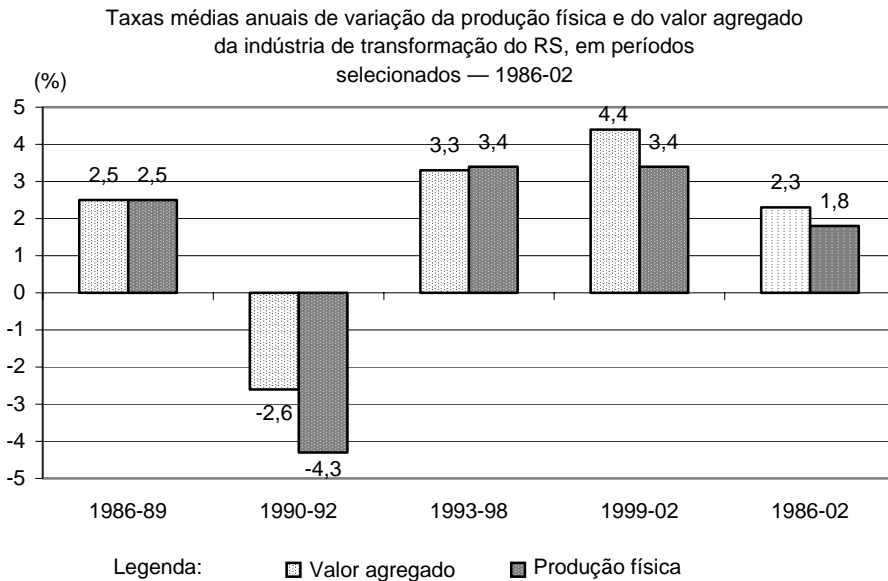
O terceiro subperíodo, que iniciou em 1993 e se encerrou em 1998, apresentou como aspecto principal a implantação do Plano Real em julho de 1994. Foi no decorrer desses anos que se acelerou o processo de abertura da economia, ao mesmo tempo em que a moeda nacional apresentou acentuada sobrevalorização. Além disso, a economia nacional foi exposta a uma série de crises no âmbito internacional. Nesse período, verificou-se pequena vantagem para a indústria de transformação gaúcha em relação à nacional, visto que a primeira cresceu, em média a 3,4% ao ano, enquanto a segunda evoluiu a 3,1% ao ano.

Por fim, o subperíodo de 1999 a 2002 foi marcado pela desvalorização cambial de janeiro de 1999 e, conseqüentemente, pelo crescimento das exportações brasileiras. Curiosamente, nesse contexto, a IT do Rio Grande do Sul teve melhor desempenho (média de 3,4% ao ano), sendo consideravelmente superior em relação ao dos demais estados selecionados e, desse modo, significativamente acima da média nacional (1,8% ao ano). É em virtude de comportamentos como esse que se sustentam os argumentos que conferem à indústria gaúcha um certo grau de diferenciação em sua trajetória, baseados nas especificidades de sua matriz industrial.

O Gráfico 1 permite que se trace um comparativo entre a evolução do valor agregado (ou valor adicionado) e da produção física da indústria de transformação do RS. Percebe-se que a diferença entre as taxas de crescimento da produ-

ção e do valor adicionado, nos subperíodos selecionados, foi muito pequena. Somente em 1990-92, as duas taxas apresentaram diferença expressiva, visto que houve queda na produção física de 4,3%, em média, ao ano, contra 2,6% de diminuição no valor agregado. No subperíodo 1999-02, o resultado para este foi também superior ao daquela, pois registrou um crescimento da ordem de 4,4% ao ano, enquanto a produção cresceu a 3,4%.

Gráfico 1



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.
IBGE.

Avaliando-se todo o período de 17 anos, a quantidade produzida cresceu, em média, a uma taxa de 1,8% ao ano, enquanto o valor adicionado da indústria de transformação sul-rio-grandense aumentou 2,3% ao ano. Ou seja, o que a indústria de transformação gaúcha adicionou de valor evoluiu a taxas médias de crescimento em níveis superiores, quando comparada à evolução da quantidade física produzida pela mesma no decorrer do período analisado. Esse crescimento superior do valor adicionado pode ser explicado tanto por uma obtenção de maiores receitas nas vendas da indústria, por meio de preços mais elevados

nas transações, como também através de redução nos custos com insumos intermediários para a produção.¹

3 - As hipóteses convencionais para explicar o crescimento da indústria gaúcha

Não obstante se tenha realizado até aqui uma apresentação das estatísticas do crescimento da IT do RS, examinando sua evolução no decorrer de 1985-02, o objetivo principal desta seção é verificar quais são as hipóteses levantadas pelos analistas de conjuntura para explicar a evolução da indústria gaúcha e quais os principais indicadores considerados e utilizados para tal explicação.

Tendo em vista cumprir uma primeira etapa deste trabalho, faz-se necessária a revisão bibliográfica de textos e artigos que tratem de aspectos conjunturais e cujo tema seja a indústria gaúcha. A seleção de material restringiu-se às publicações da revista **Indicadores Econômicos FEE**, pertencente à Fundação de Economia e Estatística (FEE). A escolha dessa revista está fundamentada em sua tradição e na frequência — em termos de periodicidade — com que realiza análises desse tipo, importantes critérios não atendidos por publicações de outras instituições.

Freqüentemente, o desempenho da indústria gaúcha rende a elaboração de artigos periódicos por economistas da FEE. Nesses artigos, constroem-se análises de conjuntura, nas quais se apontam variáveis entendidas como relevantes para justificar as causas da *performance* da IT gaúcha num determinado período. Por meio de um minucioso levantamento, identificaram-se as principais variáveis citadas nesses artigos.

Após a leitura de uma série de textos publicados entre 1985 e 2002, foram selecionadas as variáveis, indicadores e fatos relevantes mais mencionados pelos autores para justificar o desempenho da IT no decorrer de cada período analisado. No entanto, é preciso que se façam algumas considerações. Primeiramente, cabe ressaltar que alguns artigos se referem apenas a subperíodos de

¹ Não faz parte dos propósitos deste trabalho descobrir as razões dessa diferença. Para tanto, sugere-se a realização de estudos específicos sobre tal diferenciação no comportamento de ambas as variáveis.

cada ano — análises trimestrais, quadrimestrais ou semestrais —, tornando, às vezes, diferentes as justificativas apontadas nos artigos referentes a um mesmo ano analisado. Outra questão importante é que foram descartados aspectos microeconômicos da IT do RS referentes aos gêneros ou ramos da indústria gaúcha.²

Em 18 períodos analisados, as variáveis mais citadas nas análises de conjuntura selecionadas foram: **exportações gaúchas** (aparece em 17 períodos), **setor agrícola gaúcho** (15 períodos), **taxa de câmbio** (15 períodos) e **taxa de juros** (12 períodos). Logo, crê-se que estas mereçam ser testadas quanto ao seu poder de explicação, uma vez que se constituem nas principais variáveis explicativas para o comportamento conjuntural da indústria gaúcha.

Ademais, por meio da leitura dos textos supracitados, constatou-se que, embora tenham sido levantadas inicialmente em outros estudos, é possível sintetizar o conjunto de hipóteses sobre a indústria gaúcha em duas teses principais, implícitas naquelas análises:

- a) a primeira é que as **exportações gaúchas** (leia-se vendas praticadas por empresas do RS ao exterior do Brasil), de certo modo, alavancam o crescimento de alguns segmentos industriais, que, por sua vez, refletem positivamente sobre o conjunto da IT. Assim, a produção da indústria de transformação do RS estaria sujeita à expansão ou à retração do mercado externo ao País;
- b) outra hipótese é a dependência da IT gaúcha com relação ao desempenho do **setor agrícola**,³ no que diz respeito tanto às safras agrícolas quanto aos fatores que garantem a renda no campo, como concessão de crédito e nível de preços de produtos agropecuários, internamente e nas vendas para fora do País. Desse modo, a relação que se estabeleceria entre o Setor Primário gaúcho e sua indústria se daria tanto **a montante** — aquisição de produtos do setor agropecuário — quanto **a jusante** — venda de insumos e equipamentos à agropecuária, tais como fertilizantes e máquinas e implementos agrícolas.

² Deve-se ressaltar que, até meados de 1988, os dados utilizados para descrever a *performance* da IT do RS, nos textos de conjuntura da FEE, eram calculados pela própria Instituição, cuja pesquisa se denominava **Sondagem Conjuntural**, por meio de convênio com a Fundação Getúlio Vargas (FGV), pois o IBGE não disponibilizava, até então, um índice de produção física desagregado para o Rio Grande do Sul.

³ Quando se cunha o termo “setor agrícola”, é preciso que se especifique antes qual abrangência territorial está sendo tratada — gaúcha ou nacional. Embora a maioria dos autores se refira, em suas análises, ao setor agrícola do RS, comumente é relacionada à IT gaúcha o desempenho da agricultura em âmbito nacional.

A dependência da indústria gaúcha com relação ao mercado externo e ao setor agrícola é referida em diversos artigos. Isso leva a crer que esses fatores possam constituir-se num paradigma ou modelo, no qual se baseiam implicitamente quase todos os analistas de conjuntura. Para Castilhos (1998), por exemplo, esses dois elementos conjugados explicariam, inclusive, a ocorrência de qualquer diferencial na trajetória da indústria do RS em relação à nacional, caracterizando-se como uma especificidade da região. Nas palavras da própria autora:

“De uma forma geral, duas dificuldades aparentam ser mais sérias no Estado com relação à situação nacional. A primeira refere-se à grande participação dos segmentos tradicionais, voltados para o mercado interno, cujos produtos são mais sensíveis à concorrência externa e, em alguns casos, como calçados, aos efeitos da política econômica voltada para os setores exportadores. A segunda diz respeito à forte vinculação ao setor agropecuário, com efeitos muito intensos sobre o desempenho industrial do Estado, como é caso do segmento produtor de máquinas e equipamentos agrícolas” (Castilhos, 1998, p. 57).

Em seu artigo, fica claro que Castilhos considera, no contexto analisado, essas peculiaridades como “dificuldades” enfrentadas pela indústria gaúcha, havendo um aspecto negativo no fato de o Estado possuir tais características. Scherer (1996b) é outro autor que aponta obstáculos ao Setor Secundário gaúcho, ao se apresentar com as especificidades citadas:

“Sendo um estado caracteristicamente agroexportador e no qual o setor industrial possui fortes vínculos com a atividade primária, existe uma fundada expectativa quanto às repercussões positivas que os incentivos à exportação de produtos primários e semi-elaborados possam ter sobre toda a economia gaúcha. Deve-se alertar, entretanto, para a possibilidade de que pode haver prejuízo para certos ramos industriais do Estado, uma vez que, ao serem criadas facilidades para as exportações de matérias-primas, estas poderão encarecer no mercado interno” (Scherer, 1996b, p. 69-70).

Em Campos (1996), estabelece-se uma conexão entre os investimentos no Setor Primário e a produção de máquinas e implementos agrícolas do RS. Até o primeiro trimestre de 1995, as transações entre os dois setores eram beneficiadas com a boa *performance* da agricultura em 1994, efeito que perdeu fôlego logo após aquele período, em função “(...) da queda nos preços dos produtos agrícolas, do endividamento dos produtores e restrições ao crédito” (Campos, 1996, p. 48). Além disso, conforme se pode verificar em Fligenspan (1992a, p. 28), deve-se considerar o período de influência das safras agrícolas sobre a

produção manufatureira gaúcha, uma vez que, nessa análise, o seu efeito ocorre apenas no curto prazo.

Também está implícita em alguns textos a idéia de que o mercado externo funciona como “válvula de escape” para as empresas gaúchas, principalmente quando o mercado interno se encontra desaquecido, como em Flügenspan (1992b) e Scherer (1996a).⁴ A julgar pela reestruturação por que passaram as firmas do RS após a abertura da economia nos anos 90, acredita-se que esse fator não seria exclusivo ou mais importante para determinar a orientação de mercado das mesmas. Atualmente, é preciso que se leve em conta a aproximação cada vez maior destas com compradores do Exterior, fazendo parte da estratégia não apenas de grandes empresas, mas também das de pequeno e médio portes.

Entretanto, o vínculo da indústria gaúcha com o Exterior revela, por vezes, uma fragilidade em períodos de sobrevalorização da moeda nacional. O câmbio é um importante fator mencionado na literatura aqui revista. Isso ocorre seja porque os analistas se referem ao seu poder de estímulo ao incremento das exportações com a promoção de desvalorizações, seja porque o câmbio, quando valorizado, incentiva as importações e, conseqüentemente, acirra a concorrência, provocando excesso de oferta e restrição da demanda por produtos nacionais. Assim, as políticas cambiais que desvalorizam a moeda nacional incentivarão as empresas exportadoras — *verbi gratia*, ao baratear os preços de seus produtos lá fora — e também aquelas que direcionam importante fatia de sua produção para ser comercializada no mercado interno, uma vez que os produtos importados ingressariam com valores mais elevados do que os nacionais.

Com relação à taxa de câmbio, Lima (2001, p. 122) acredita que, dada a evolução da produção física da indústria de transformação do RS a partir do segundo semestre de 1999, é possível constatar “(...) a importância do mercado externo na dinâmica de crescimento do Rio Grande do Sul, explicitando o significado da mudança cambial como elemento explicativo para a retomada do crescimento da indústria sul-rio-grandense”. O mesmo autor afirma ainda que, para a produção industrial do RS,

“(...) a mudança do regime cambial se fez sentir com maior intensidade, dado o expressivo coeficiente de exportação da economia gaúcha.

⁴ “Constata-se que, para muitos setores industriais, a comercialização para o Exterior não é considerada uma estratégia prioritária de ampliação do seu mercado, mas, sim, uma alternativa capaz de viabilizar uma maior utilização da capacidade produtiva frente a períodos de fraco desempenho das vendas internas, reduzindo-se quando estas aumentam.” (Scherer, 1996a, p. 69).

Em larga medida, o câmbio mais favorável significou não só a alavancagem das exportações estaduais, como também contribuiu decisivamente para o aumento da competitividade das empresas regionais no mercado interno” (Lima, 2001, p. 129).

De modo geral, o estudo da literatura referida indica que não apenas as políticas cambiais, mas também as políticas monetárias são apontadas nas análises de conjuntura como significativas para justificar a evolução das indústrias nacional e gaúcha. Como descrevem Passos e Campos (1997):

“O desempenho positivo ou negativo da indústria estadual, assim como da nacional, vem sendo amplamente direcionado pelas medidas de política econômica adotadas pelo Governo Federal, uma vez que as medidas tomadas repercutem diretamente sobre setores específicos ou sobre a indústria como um todo. O que varia é a intensidade desses efeitos sobre o desempenho face à composição do produto industrial em termos de gêneros e, também, internamente aos mesmos” (Passos; Campos, 1997, p. 40).

Desse modo, a taxa de juros é também uma variável importante a respeito da qual cabe considerar a possibilidade de ser testada quanto ao seu poder explicativo, quando o foco de análise é a dinâmica da IT do RS. Uma das razões para tanto pode ser justificada por Accurso, Brumer e Teruchkin (1985, p. 207), quando constatarem que:

“A manutenção da taxa de juros em nível elevado inibe a realização de investimentos, já que se torna necessária a tomada de empréstimos para aplicação na produção devido à disparidade entre o custo financeiro e a remuneração efetiva na órbita produtiva. Com isso, investimentos são adiados e a obsolescência do processo de produção amplia-se, reduzindo a lucratividade das empresas e dificultando ainda mais a realização de ampliação das instalações e da modernização dos equipamentos”.

Ainda com relação à importância das exportações estaduais, cabe referir o estudo de Almeida (1991), denominado **Exportações e Indústria no Rio Grande do Sul — 1930-74**, no qual analisou a relação entre as vendas da economia gaúcha para outros estados da Federação e para fora do País com o desenvolvimento do seu Setor Secundário. Naquele trabalho, o autor evidenciou uma relação estreita entre a evolução da produção industrial gaúcha e a das exportações do RS. Com base em dados de 1947 até 1974, para Almeida (1991, p. 352) “(...) vê-se que o produto industrial não só tem no longo prazo um crescimento similar ao das exportações, como também sobre oscilações de curto prazo que se aproximam em muito das que se verificam nas mesmas”.

O mesmo trabalho faz ainda a proposição de uma relação de causalidade entre a produção de outros estados da Federação e a venda de produtos pela indústria gaúcha a esses estados: "(...) pode-se dizer que são factíveis de confirmação empírica as hipóteses que relacionam a expansão industrial do Rio Grande do Sul ao movimento mais amplo de industrialização do Brasil" (Almeida, 1991, p. 354). Nesse mesmo sentido, observou-se que as economias de diferentes regiões, inclusive a do Rio Grande do Sul, expandiram o seu crescimento por meio de suas vendas para São Paulo.

A observação acima vale também para várias análises de conjuntura que se referem às relações da indústria gaúcha com a congênere paulista. Por exemplo, em Accurso, Brumer e Teruchkin (1985, p. 204), quando afirmam que: "O comportamento favorável do setor manufatureiro estadual refletiu a sua integração com o parque fabril do centro do País, especialmente São Paulo, uma vez que parte expressiva da produção industrial se compõe de insumos". Igualmente, faz-se presente em Zeni e Contri (1989, p. 28), ao ressaltarem a estreita ligação da indústria sul-rio-grandense com o mercado interno nacional, destacando a participação de outros estados tanto nas compras quanto nas vendas transacionadas pela indústria gaúcha.

Concluindo esta seção, pode-se resumir apontando quatro fatores, aspectos ou variáveis indicadas pela literatura como determinantes do crescimento da IT do RS: (a) o desempenho do setor agropecuário gaúcho (e/ou nacional); (b) as relações de comércio exterior da economia gaúcha, consideradas através do fluxo de exportações do Estado, mas também através da taxa de câmbio; (c) as vendas da indústria gaúcha para os demais estados brasileiros, principalmente São Paulo; e (d) a taxa de juros.

4 - Teste de algumas hipóteses: uma análise de co-integração multivariada para a determinação da dinâmica da IT do Rio Grande do Sul

4.1 - Fundamentação e apresentação das variáveis selecionadas

A partir da identificação desses quatro fatores determinantes, os passos seguintes visando à realização de uma análise de co-integração multivariada

serão a consideração da oportunidade da inclusão de variáveis representativas desses fatores, bem como a obtenção das respectivas séries de dados e a estimação de que tipo de influência surtirá cada uma sobre a IT do RS.

4.1.1 - Produção física da IT: variável dependente

Como já foi indicado, a variável dependente será a produção da indústria de transformação do Rio Grande do Sul, representada pelo índice de produção física mensal da Pesquisa Industrial Mensal-Produção Física (PIM-PF), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁵. Visto que existe uma série de dados para a produção industrial gaúcha feita pelo IBGE, tratou-se de conseguir dados para as demais variáveis explicativas.

4.1.2 - Vendas da IT do RS para outros estados

A priori, não existem dados que revelem o quanto foi vendido mensalmente ou trimestralmente pela indústria gaúcha a outros estados, ao menos no período de 1985 a 2002. No entanto, pode-se supor que a quantidade produzida pela indústria de outros estados acompanhe a de suas aquisições. Na falta de uma variável que represente melhor essa relação, utilizar-se-á o índice de produção física da IT de São Paulo⁶ como *proxy* do restante da indústria brasileira, uma vez que SP possui o maior parque industrial do País, participando com 44,6% do total.⁷ Como não há um indicador específico para outros estados, a adoção da IT paulista como variável explicativa servirá para que se mensure a relação entre a produção da indústria de transformação gaúcha e a produção da indústria de transformação do restante do Brasil. Ademais, como foi dito anteriormente, poder-se-á testar a hipótese de que a indústria gaúcha complementa sua congênere paulista, vendendo-lhe insumos utilizados na produção fabril daquele estado. Dessa maneira, espera-se que a produção da IT de SP afete positivamente a produção de sua congênere gaúcha.

⁵ Utilizou-se o índice de base fixa, a qual foi convertida para o mês de janeiro de 1985.

⁶ Variável igualmente medida pela PIM-PF (IBGE).

⁷ Dados da PIA-IBGE, de 2001.

4.1.3 - Produção agropecuária do RS

Para a consideração dos efeitos que a produção agropecuária do RS exerce sobre a produção da indústria e sua incorporação na análise de regressão de séries temporais, existem algumas condições a serem atendidas: (a) é preciso uma série do volume comercializado em periodicidade mensal ou mesmo trimestral, da mesma forma que existe para a indústria; (b) a série deve ser atualizada e conter dados para o mesmo período aqui analisado (1985-02); (c) os dados devem facilmente operacionalizáveis. Infelizmente, as condições (b) e (c) não puderam ser atendidas.⁸ Logo, ter-se-á que descartar, por enquanto, o teste da hipótese de que a indústria do RS estaria condicionada à produção agrícola gaúcha.

Entretanto as três condições mencionadas anteriormente para a adoção de uma variável desse setor em âmbito nacional são facilmente satisfeitas. Uma vez que se acredita na hipótese de o mercado agropecuário brasileiro consistir em importante demandante de produtos industriais gaúchos⁹, utilizar-se-á o PIB agropecuário do Brasil como variável para medir essa relação. Vale ressaltar, no entanto, que o uso dessa série de dados implica restringir a relação entre o Setor Primário e a indústria de transformação gaúcha apenas a jusante desta. A montante da indústria do RS, acredita-se que o PIB agropecuário nacional não influa em igual magnitude e significância como repercutiria o produto agropecuário estadual.

A fonte dos dados do PIB agropecuário nacional será a série trimestral calculada pelo IBGE. Espera-se que seu coeficiente seja positivo, quando relacionado à indústria de transformação gaúcha.

4.1.4 - Exportações da IT do RS

Cabe examinar ainda o quanto como as exportações do RS influenciam o comportamento da indústria gaúcha. Dada a importância que as relações de comércio internacional têm para o RS, faz-se necessário observar suas expor-

⁸ Até o primeiro trimestre de 2000, existia um indicador de atividade agropecuária do RS, calculado pela FEE. Esse indicador não foi incluído nesta análise em virtude da necessidade de atualização da série para 2002 e do tratamento dos dados, o que não pôde ser feito por falta de tempo hábil. Entretanto acredita-se que, dada a importância da agricultura para a indústria gaúcha, essa hipótese mereça ser testada oportunamente, com o devido tratamento necessário ao indicador de atividade medido pela FEE.

⁹ Como exemplo, podem-se citar bens como máquinas e implementos agrícolas, segmento em que a indústria gaúcha é a maior produtora do País.

tações para o resto do mundo, assim como o reflexo desse fator sobre a atividade industrial estadual. A questão é como medir essa relação. O ideal seria trabalhar com dados de exportações somente da indústria gaúcha, desmembramento que inexistente para dados mensais ou trimestrais. Entretanto, segundo Souza (2002, p. 10), conforme a Tabela 2, as exportações de industrializados representavam 64,4% do total exportado em 2001 contra 63,5% em 1985. Visto essa relação ter se mantido quase constantemente representativa no decorrer do período, acredita-se que **o total comercializado com o Exterior pelo RS possa servir enquanto indicador das exportações realizadas somente pela IT gaúcha.**

Tabela 2

Estrutura, por grupos de produtos, das exportações totais do Rio Grande do Sul — 1980-2001

				(%)
ANOS	BÁSICOS	SEMIMANUFATURADOS (A)	MANUFATURADOS (B)	
1980	50,2	12,9	35,5	
1985	35,4	11,8	51,7	
1990	37,2	11,9	50,6	
1995	28,9	14,8	55,9	
2000	26,7	10,8	61,3	
2001	34,7	10,5	53,9	

ANOS	INDUSTRIALIZADOS (A + B)	OPERAÇÕES ESPECIAIS	TOTAL
1980	48,4	1,5	100,0
1985	63,5	1,1	100,0
1990	62,5	0,3	100,0
1995	70,7	0,4	100,0
2000	72,1	1,1	100,0
2001	64,4	0,9	100,0

FONTE: SOUZA, Nali de Jesus. Exportações e crescimento econômico do RS — 1951-01. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. esp., p. 565-601, 2002.

Ademais, os dados das exportações gaúchas serão deflacionados. Na falta de deflatores mais adequados, haverá duas séries para as exportações, em que, numa, se empregou o índice de preços ao consumidor dos EUA e, na outra, o índice de preços das exportações brasileiras, uma vez que não é calculado esse índice para o RS. Logo, trabalhar-se-á com um **índice de quantum** (como é para a indústria), **ao invés da receita gerada pelas vendas ao exterior**, ou seja, preço obtido pelos produtos gaúchos em dólar, multiplicado pela quantidade comercializada. A série das exportações gaúchas mensais foi extraída da antiga Cacex-Banco do Brasil e do banco de dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex). A expectativa é que ambas as variáveis influenciem positivamente o desempenho da produção industrial gaúcha.

4.1.5 - Taxa de juros

Apontada como um fator restritivo à melhora do desempenho da indústria brasileira e, conseqüentemente, de suas regiões, a taxa de juros é, indubitavelmente, uma variável significativa para a análise da conjuntura econômica e industrial. No entanto, vários artigos a relacionam apenas com o conjunto da indústria brasileira.¹⁰ Portanto, a adoção da taxa de juros como variável explicativa é um avanço nas análises de co-integração para o setor industrial, considerado agora em nível estadual. A importância da taxa de juros decorre de ela estar diretamente relacionada à concessão de crédito tanto ao próprio setor quanto aos seus consumidores nos mercados atacadista e varejista. Além disso, é igualmente relevante nas decisões de investimentos que visem a aumento na capacidade instalada, o que, por sua vez, também afeta a quantidade produzida no restante do parque fabril. No entanto, deve-se ressaltar que uma nova inversão produtiva, depois de iniciada, não tende a ser interrompida por causa de um aumento na taxa de juros.¹¹

Cabe ainda citar o estudo feito pela Fundação Getúlio Vargas, encomendado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), que trata sobre os custos com que as taxas de juros oneram o capital de giro das empresas:

¹⁰ Ver Moreira e Amendola (1998).

¹¹ É interessante fazer referência ao trabalho de Lélis (2001), que, por meio de análises de co-integração, chegou à conclusão de que a taxa de juros não se mostrou significativa para explicar o comportamento dos investimentos na economia brasileira, na década de 90. O autor justifica esse resultado em função da "grande volatilidade dos juros" no decorrer do período.

“Os resultados mostram que, para uma taxa de juros anual de 15%, a mediana da participação do custo financeiro do capital de giro no valor da produção final é de 3,8%. Taxas de juros de 30% e 45% elevam essa participação para 7,2% e 10,3% respectivamente” (FIESP, 2002, p. 5).

Logo, embora a taxa de juros possa até não ser a principal variável na decisão do quanto investir, ela parece bastante relevante na decisão do quanto produzir. Para este artigo, foi obtida a série da taxa de juros Selic, deflacionada pelo IGP-DI. A adoção dessa taxa é justificada por servir de parâmetro para todas as espécies de taxas de juros praticadas no Brasil. Desse modo, o resultado esperado é que, visto cada aumento no nível da taxa de juros restringir o crescimento da produção física da IT gaúcha, seu coeficiente apareça com o sinal negativo.

4.1.6 - Taxa de câmbio

Principalmente com o advento do Plano Real, desde o período 1994-98, quando ocorreu forte sobrevalorização cambial, e a partir de 1999, com a desvalorização monetária, a taxa de câmbio vem sendo citada em análises de conjuntura como importante fator de indução ao crescimento ou decréscimo das exportações e das importações. Até 1998, a sobrevalorização do real foi considerada importante fator, que contribuiu para a onda de aquisição de máquinas e equipamentos provindos do Exterior, os quais permitiram uma modernização da indústria brasileira e ganhos de produtividade.

Com a desvalorização do câmbio iniciada em meados de janeiro de 1999, diversos analistas responsabilizaram esse fato como desencadeador do crescimento da indústria do Rio Grande do Sul, estado de conhecida *performance* exportadora, onde as exportações internacionais respondem por 16% da produção da indústria, enquanto as vendas interestaduais representam 50%.¹² Quanto às importações, 8% da oferta da indústria no Estado é oriunda do Exterior, ao passo que outros estados respondem por 36%. A comprovação dessa sensibilidade da produção fabril do RS em relação à taxa de câmbio real é igualmente objeto de estudo deste trabalho, cuja expectativa é de que seu coeficiente seja positivo, em virtude do peso maior do volume exportado internacionalmente, quando comparado às importações, sobre a produção manufatureira do Estado.

¹² Esses dados, assim como os referentes às importações citados a seguir, são da Matriz Insumo-Produto de 1998, produzida pela FEE.

4.2 - Metodologia

Todas as séries de tempo aqui analisadas apresentam observações mensais. Para conferir maior poder aos testes econométricos que serão empregados, julgou-se melhor a transformação dos dados à periodicidade trimestral, pois, assim, estarão menos sujeitos a oscilações de curtíssimo prazo (um mês) provocadas por fatos e variáveis menos importantes.¹³ No presente trabalho, as variáveis utilizadas foram transformadas em logaritmo. Portanto, a letra **L** precede a denominação abreviada de cada variável na apresentação dos resultados. A transformação dos dados em logaritmo de cada variável permite o **cálculo** das respectivas elasticidades, mensuradas pela estimação dos coeficientes. Ainda, as séries de tempo passaram, neste estudo, por um processo de ajuste sazonal.

Com relação ao intervalo de tempo e ao tamanho da amostra, os dados referem-se ao período compreendido entre janeiro de 1985 e dezembro de 2002, resultando num total de 72 observações. Conforme descrito acima, as variáveis serão as seguintes: **ITRS** (produção física da indústria de transformação do RS); **ITSP** (produção física da indústria de transformação de SP); **PIBAGR** (PIB agropecuário brasileiro); **XRS** (exportações totais do RS)¹⁴; **TXJUROS** (nível da taxa de juros real) e **TXCAMBIO** (nível da taxa de câmbio real). A modelagem econométrica dessas variáveis servirá para analisar como se comporta a IT do RS com relação à produção da indústria de SP, ao PIB agropecuário nacional e ao volume comercializado com outros países, além das taxas de câmbio e de juros.

Assim como se procedeu neste estudo, existem também alguns artigos que utilizam dados da PIM-PF, como Matos (1998), Medeiros Junior (2002) e Picchetti e Toledo (2002). De acordo com Matos (1998, p. 2), que criou um modelo para analisar o comportamento da indústria mineira, até então inexistiam estudos que adotassem esse tipo de metodologia para economias regionais. Embora esse estudo aplique um modelo baynesiano para analisar a indústria daquele estado, preferiu-se fazer, neste estudo, um modelo econométrico tradicional, onde, através de uma análise de co-integração multivariada, como a

¹³ Exemplos são os casos de greves na indústria ou fatos políticos que não se sustentam por muito tempo, mas podem provocar distorções sobre o comportamento das variáveis em séries temporais.

¹⁴ A série das exportações gaúchas, deflacionada pelo Índice de Preços ao Consumidor dos EUA, leva o nome de XRS-PUSA. Já a deflacionada pelo índice de preços das exportações brasileiras é denominada XRS-PXBR.

feita por Medeiros Jr. (2002), se pretende encontrar o modelo que explique melhor o desempenho de curto prazo da variável dependente.¹⁵

Para fazer frente à realização de uma análise de co-integração para a indústria gaúcha, fez-se necessário cumprir as seguintes etapas: (a) realização de testes nas séries com relação à existência de raiz unitária, observando suas ordens de integração; (b) verificar se havia entre as variáveis uma relação de co-integração e, confirmando-se essa hipótese, quantos vetores de co-integração representam essa relação.

Visando à observação da existência de raiz unitária, utilizou-se o teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF), segundo aparece em Dickey e Fuller (1974; 1981). Com o objetivo de aplicar o teste de co-integração, proceder-se-á à utilização da metodologia proposta por Johansen, exposta em Johansen e Juselius (1990).¹⁶

4.3 - Análise dos resultados

É fundamental, quando se opera com modelos de séries temporais, a determinação da ordem de integração das variáveis que irão fazer parte do modelo por meio do teste de raiz unitária, com o objetivo de observar se estas são integradas de mesma ordem. Para tanto, utilizar-se-á o teste Dickey-Fuller Aumentado¹⁷ em todas as séries com as quais se trabalhará neste estudo.

Visando à aplicação dos testes, identificou-se, para cada série, tanto medida em nível quanto na diferença, o número ideal de defasagens (*lags*) a serem adotadas, com o objetivo de eliminar a autocorrelação dos resíduos. O critério utilizado foi o de informação de Schwarz (SBC). Os resultados da aplicação dos testes encontram-se na Tabela 3.

¹⁵ Adotou-se o programa Eviews para operacionalizar a modelagem econométrica.

¹⁶ Não foi possível, nos limites deste artigo, explicitar em detalhes a metodologia. Àqueles que se interessam pelo estudo e pelo conhecimento mais aprofundado a respeito de raiz unitária e co-integração, além das bibliografias indicadas acima, sugere-se também a leitura dos livros didáticos de Harris (1995), Patterson (2000), Hamilton (1994) e Hatanaka (1996) e de artigos teóricos como Alencar (1998) e Cunha (2002).

¹⁷ Optou-se pela adoção desse teste em função de sua utilização ser mais freqüente em estudos que implementam testes de raiz unitária. Outro motivo é que se crê ser este teste o mais robusto dos disponibilizados no pacote econométrico Eviews versão 4.1. Entretanto o teste ADF, bem como os outros testes do Eviews não dispõem de filtros para quebras estruturais, o que implica interpretar os resultados com maior cautela. Isso ocorre porque, em testes de raiz unitária aplicados em séries temporais que apresentam esse problema, quando o mesmo não é filtrado, a hipótese nula (haver raiz unitária) pode ser rejeitada sem a precisão devida.

Tabela 3

Resultados dos testes de raiz unitária Dickey-Fuller
Aumentados (ADF) — jan./85-dez./02

VARIÁVEIS	τ_{τ} (1)	Lag
LITRS (4)	-3,051837	3
LITSP (4)	-2,018887	2
LPIBAGR (4)	(5)-5,064833	0
LTXCAMBIO (4)	-1,022143	0
LXRS_PUSA (4)	(5)-4,478298	1
LXRS_PXBR (4)	-3,088639	4
TXJUROS (4)	(5)-5,699428	1
Δ LITRS (6)	(5)-4,150032	2
Δ LITSP (6)	(5)-8,762192	1
Δ LPIBAGR (6)	(5)-5,064833	5
Δ LTXCAMBIO (6)	(5)-9,325167	0
Δ LXRS_PUSA (6)	(6)-6,978238	3
Δ LXRS_PXBR (6)	(5)-6,789763	5
Δ TXJUROS (6)	(5)-8,789576	2

VARIÁVEIS	τ_{μ} (2)	Lag
LITRS (4)	-2,155780	3
LITSP (4)	-1,920949	2
LPIBAGR (4)	-0,519293	6
LTXCAMBIO (4)	-1,841355	0
LXRS_PUSA (4)	-2,008539	4
LXRS_PXBR (4)	-1,094635	4
TXJUROS (4)	(5)-5,638023	1
Δ LITRS (6)	(5)-4,182956	2
Δ LITSP (6)	(5)-8,829995	1
Δ LPIBAGR (6)	(5)-0,519293	5
Δ LTXCAMBIO (6)	(5)-8,434352	0
Δ LXRS_PUSA (6)	(5)-7,038315	3
Δ LXRS_PXBR (6)	(5)-6,833346	5
Δ TXJUROS (6)	(5)-8,854131	2

(continua)

Tabela 3

Resultados dos testes de raiz unitária Dickey-Fuller
Aumentados (ADF) — jan./85-dez./02

VARIÁVEIS	τ (3)	Lag	ORDEM DE INTEGRAÇÃO
LITRS (4)	0,334803	3	I(1)
LITSP (4)	0,386137	2	I(1)
LPIBAGR (4)	3,499163	6	I(0)
LTXCAMBIO (4)	-0,372687	0	I(1)
LXRS_PUSA (4)	0,430150	4	I(0)
LXRS_PXBR (4)	0,857000	6	I(1)
TXJUROS (4)	(5)-5,150599	1	I(0)
Δ LITRS (6)	(5)-4,198778	2	I(0)
Δ LITSP (6)	(5)-8,875280	1	I(0)
Δ LPIBAGR (6)	(5) 3,499163	0	I(0)
Δ LTXCAMBIO (6)	(5)-8,491479	0	I(0)
Δ LXRS_PUSA (6)	(5)-7,064943	3	I(0)
Δ LXRS_PXBR (6)	(5)-6,779704	4	I(0)
Δ TXJUROS (6)	(5)-8,918904	2	I(0)

FONTE: IBGE.

IPEA.

SECEX.

Bureau of Labor Statistics.

(1) Com intercepto e tendência. (2) Com intercepto. (3) Sem tendência ou intercepto. (4) Variável em nível. (5) Significativo no nível de 1,0%. (6) Variável diferenciada.

Através dos testes realizados, verificou-se que todas as variáveis são integradas de ordem um, $I(1)$, com exceção da taxa de juros, do PIB da agropecuária nacional e das exportações deflacionadas pela inflação dos EUA. Para transformá-las em estacionárias, faz-se necessária a aplicação de uma diferença de ordem um. Entretanto, com esse procedimento, a relação que há entre as variáveis, quando medidas em nível, poderá não se configurar como de longo prazo, quando medida em primeira diferença. Logo, visando solucionar esse problema, a combinação linear dessas variáveis deve ser integrada de ordem zero, $I(0)$, ainda que as variáveis sejam $I(1)$. Assim, são denominadas co-integradas, visto que os resíduos da regressão da combinação linear dessas variáveis são estacionários.

Mediante o teste ADF, testando a hipótese nula (H_0) de haver raiz unitária nas séries temporais selecionadas — contra a hipótese alternativa da não-existência de raiz unitária —, rejeitou-se H_0 para as exportações gaúchas (série temporal deflacionada pela inflação dos Estados Unidos), a taxa de juros e o PIB da agropecuária nacional. Nessas três variáveis, quando medidas em nível, acusou-se a possibilidade de serem estacionárias, ao ser aplicado o teste por meio de um modelo geral, com inclusão de intercepto e tendência. Logo, conforme dito anteriormente, como não apresentam o mesmo grau de integração da variável dependente (ITRS), revelam restrições para a modelagem dos testes de co-integração com a mesma.

Tendo em vista a adoção dessa modelagem, a combinação linear das variáveis ITRS, ITSP, TXCAMBIO e XRS_PXBR deve ser integrada de ordem zero, $I(0)$, ainda que as variáveis sejam $I(1)$. Assim, são denominadas co-integradas, visto que os resíduos da regressão da combinação linear dessas variáveis são estacionários.

Os resultados dos testes de estacionariedade permitem identificar o grau de integração das variáveis, para que se utilizem apenas as variáveis integradas de mesma ordem na análise de co-integração. A próxima etapa é realizar os testes de co-integração, utilizando a metodologia de Johansen. Verificar uma relação de co-integração é extremamente importante para estimar coeficientes consistentes em termos estatísticos, evitando-se as “regressões espúrias”.¹⁸ Para a determinação do tipo de modelo e do número de defasagens a serem empregados no teste de co-integração, observaram-se as estatísticas dos Critérios de Informação de Schwarz (SIC) e de Akaike (AIC) e a Razão de Verossimilhança. Após a aplicação desse procedimento, chegou-se ao resultado constante no Quadro 1.

Na primeira linha do Quadro 1, testa-se a hipótese H_0 de inexistência de uma relação de co-integração entre as séries. Em virtude de o valor calculado da razão de verossimilhança (41,48) ser maior do que o valor crítico a 5% de significância (39,89), isso implica rejeitar H_0 , isto é, pode-se afirmar que existe uma relação de co-integração entre as séries acima naquele nível. Quanto ao posto da matriz de coeficientes co-integrantes, a razão de verossimilhança na segunda linha está abaixo dos valores críticos. Desse modo, não é possível

¹⁸ Conforme Gujarati (2000, p. 730), regressão espúria é quando “(...) regressões que envolvem dados de série temporal incluem a possibilidade de obter resultados espúrios ou duvidosos”. Normalmente, isso ocorre quando se regride “(...) uma série temporal não-estacionária sobre outra série temporal não-estacionária” (Gujarati, 2000, p. 731).

rejeitar a hipótese H_0 , confirmando a possibilidade de existência de no máximo uma equação co-integrante. Os coeficientes co-integrantes são descritos no Quadro 2.

Quadro 1

Teste de Johansen para co-integração e número de equações co-integrantes (ECs) — LITRS, LITSP, LTXCAMBIO e LXRS_PXBR

RAZÃO DE VEROSSI-MILHANÇA	VALOR CRÍTICO A 5% DE SIGNIFICÂNCIA	VALOR CRÍTICO A 1% DE SIGNIFICÂNCIA	HIPÓTESE (H_0) — NÚMERO DE EC(S)
41,48	39,89	45,58	Zero (1)
15,71	24,31	29,75	No máximo 1
6,22	12,53	16,31	No máximo 2
0,32	3,84	6,51	No máximo 3

NOTA: 1. Assumiu-se, no teste, que não havia tendência determinista nos dados, e a equação foi estimada sem a inclusão de intercepto ou tendência linear.

2. O modelo estimado possui uma diferença sucessiva para as variáveis.

(1) Denota rejeição da hipótese nula a 5% (1%) no nível de significância.

Quadro 2

Coefficientes co-integrantes — LITRS, LITSP, LTXCAMBIO e LXRS_PXBR

COEFICIENTES	LITRS	LITSP	LTXCAMBIO	LXRS_PXBR
Co-integrantes	-17,14694	10,43092	1,125681	4,963984
Co-integrantes normalizados	1,00000	-0,608326	-0,065649	-0,289497

As elasticidades da equação co-integrante estão calculadas na primeira linha. Na segunda linha, estão os coeficientes normalizados. Para que a equação de co-integração apareça no formato de uma regressão co-integrante, devem-se normalizar os coeficientes, dividindo-os pelo valor do coeficiente de LITRS, operação cujo resultado aparece na segunda linha. Trocando-se dois termos da equação para explicitar LITRS (em lugar de e_t), pode-se escrever a seguinte fórmula:

$$\text{LITRS} = 0,61 * \text{LITSP} + 0,07 * \text{LTXCAMBIO} + 0,29 * \text{LXRS_PXBR} + e_t$$

Desse modo, tanto a produção da indústria de SP quanto as exportações do RS e a variação da taxa de câmbio apresentam coeficientes positivos, conforme era esperado. Observa-se que uma variação unitária na produção da indústria paulista provoca, no mesmo trimestre, uma variação percentual de 0,61 na produção da IT do RS. Já uma oscilação de 1% nas exportações gaúchas provoca uma variação de 0,29% na produção da indústria do RS. Enfim, uma mesma variação na taxa de câmbio provocaria, por sua vez, 0,07% de oscilação sobre a produção industrial sul-rio-grandense.

5 - Conclusão

Conforme se pôde observar, a literatura a respeito da indústria gaúcha incorpora uma série de “teses” acerca de sua dinâmica de crescimento. Porém testar todas essas hipóteses num único modelo tende a ser de difícil operacionalização e de duvidosa precisão quanto a seus resultados.

Deve-se salientar que o objetivo principal deste artigo não foi obter um modelo de previsão de curto prazo, mas, sim, a observação da relação de longo prazo entre a indústria de transformação gaúcha e as variáveis citadas como explicativas de seu movimento.

Desse modo, o que se pode concluir é que, confrontando as hipóteses contidas em artigos de conjuntura e demais estudos com os resultados da análise de co-integração para a produção física da IT do RS, embora se acredite que esta dependa, no curto prazo, do mercado externo, a sua relação de longo prazo ainda parece ser mais estreita com o mercado interno (tendo como referência o mercado paulista).

Ainda que, ao longo dos anos 90, como se sabe, o processo de abertura de mercados no Exterior por empresas gaúchas venha sendo cada vez mais acelerado, inclusive estimulado pelos Governos Federal e Estadual — tendência verificada no Brasil inteiro —, a participação da demanda de outros estados no total produzido pela indústria gaúcha permanece elevada, o que explica, em parte, o comportamento desta ser semelhante ao observado no conjunto desse setor em nível nacional.

No entanto, é recomendável a continuidade do estudo da dinâmica da indústria gaúcha, para que se chegue a resultados mais precisos do que os obtidos neste artigo. Em virtude da não inclusão de um indicador para a produção agropecuária do Estado, podem-se obter resultados diferentes daqueles que se

teria, se fossem removidos os obstáculos para a obtenção desse indicador. Além disso, uma simples redução ou prolongamento do período analisado pode influenciar as relações entre as variáveis estudadas. De forma intuitiva, é possível supor que, analisando-se somente os anos 90, a relevância do mercado interno pode se reduzir com relação ao externo.

Logo, é preciso cautela ao se querer levantar novas hipóteses a respeito da indústria sul-rio-grandense. O que parece indiscutível é concluir que a indústria gaúcha apresenta uma relação de longo prazo tanto com as exportações totais do RS (soma de agricultura e indústria), assim como com a indústria paulista, o que reforça, de certa maneira, as afirmações, citadas acima, do estudo de Almeida (1991). Embora o estudo seja referente ao período 1930-74, o resultado obtido em seu estudo, com diferente metodologia, é um tanto semelhante ao atingido neste artigo para o período 1985-02.

Ademais, confirmaram-se as afirmações contidas na literatura de que a indústria de transformação gaúcha era influenciada positivamente pela taxa de câmbio. O fato de possuir uma elasticidade menor com relação às outras variáveis explicativas justifica-se por ser a taxa de câmbio apenas um dos componentes que determinam as vendas externas. Acredita-se que o volume comercializado com o exterior pelo RS depende também, dentre outros fatores, da demanda do resto do mundo e de políticas comerciais (nacionais e estaduais). Além disso, a inclusão das exportações na mesma regressão tende a reduzir o coeficiente específico associado à taxa de câmbio.

Portanto, embora alguns segmentos industriais do RS — como calçados e fumo — possam depender da taxa de câmbio para competir em âmbito nacional e no exterior, o conjunto da indústria de transformação gaúcha parece estar mais condicionado à influência direta da demanda da indústria de outros estados e da venda de seus produtos no mercado externo.

Referências

ACCURSO, Cláudio Francisco. Estratégias de desenvolvimento para o Rio Grande do Sul. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. esp., p. 337-369, 2002. (1º Encontro de Economia Gaúcha).

ACCURSO, Jorge da Silva; BRUMER, Sara; TERUCHKIN, Sonia Unikowsky. Indústria. **Indicadores Econômicos RS**, Porto Alegre: FEE, v.13, n. 4, p.197-230, 1985.

ALENCAR, Leonardo Soriano de. Raízes unitárias e co-integração: uma introdução. **Boletim do Banco Central do Brasil**, Brasília, p. 171-210, abr. 1998

ALMEIDA, Pedro Fernando Cunha de. Exportações e indústria no Rio Grande do Sul: 1930-74. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v.12, n. 2, p. 349-383, 1991.

CAMPOS, Sílvia Horst. A retomada do nível de atividade industrial: ajuste sazonal ou reaquecimento? **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. 4, p. 38-50, 1996.

CASTILHOS, Clarisse Chiappini; CALANDRO, Maria Lucrecia. O desempenho da indústria em 1997. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 25, n. 4. p. 5-58, 1998.

CUNHA, Marina Silva. **Raiz unitária e co-integração: três aplicações**. Brasília: UNB, 2002, (Textos didáticos, n. 40).

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A.; Distribution of the estimator for auto-regressive time series with a unit root. **Journal of the American Statistical Association**, New York, v. 74, n. 366, p. 427-361, Jun 1974.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A.; Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. **Econometrica**, Chicago, Ill., Econometric Society; University of Chicago, v. 49, n. 5, p. 1057-1072, Sep 1981.

FIESP. **Juros sobre capital de giro: o impacto nos custos da indústria brasileira**. São Paulo, 2002. (Referências FIESP, n. 3).

FLIGENSPAN, Flávio Benevett. Ganhos e perdas na crise recente. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 20, n. 2. p. 23-29, 1992a.

FLIGENSPAN, Flávio Benevett. Reversão de expectativas. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 20-26, 1992b.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

HAMILTON, James D. **Times series analysis**. Princeton: Princeton University, 1994.

HARRIS, Richard I. D. **Cointegration analysis in econometric modelling**. London: Prentice Hall, 1995.

HATANAKA, Michio. **Times-series-based econometrics: unit roots and co-integrations**. New York: Oxford University, 1996.

HERRLEIN JR., Ronaldo. A trajetória do desenvolvimento capitalista no Rio Grande do Sul. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. esp., p. 645-667, 2002. (1º Encontro de Economia Gaúcha).

JOHANSEN, Soren; JUSELIUS, Katarina. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Oxford, Eng., Basil Blackwell, v. 52, n. 2, p. 169-210, 1990.

KUHN, Christian Velloso Kuhn. **Dinâmica do crescimento da indústria de transformação do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) PUCRS, 2004 (em elaboração).

LÉLIS, Marcos Tadeu Caputi. **O modelo IS-LM-BP: aspectos teóricos e fundamentação empírica**. São Leopoldo: UNISINOS, 2001. (Trabalho de conclusão de curso, Curso de Ciências Econômicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, 2º lugar no IX Prêmio Brasil de Economia do COFECON). (Mimeo).

LIMA, Rubens Soares de. A indústria gaúcha em 2000: crônica de uma recuperação anunciada. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 28, n. 4, p. 111-132, 2001.

MARINHO, Emérson Luís Lemos; NOGUEIRA, Cláudio André Gondim; ROSA, Antônio Lisboa Teles da. Evidências Empíricas da Lei de Kaldor-Verdoorn para a Indústria de Transformação do Brasil (1985-1997). **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, FGV; Instituto Brasileiro de Economia, v. 56, n. 3, p. 457-482, jul./set. 2002.

MATOS, Rogério Silva. **Modelos bayesianos de previsão aplicados à análise do comportamento da produção industrial de Minas Gerais**. Juiz de Fora, UFJF/NUPE, 1998 (Texto para discussão, n. 05).

MEDEIROS JUNIOR, Helcio de. **Divergências entre indicadores da indústria fluminense: uma aplicação com modelo VAR**. Rio de Janeiro: (s. n.), 2002. (Mimeo).

MOREIRA, Ajax R. Bello; AMENDOLA, Elaine. **Comparação de modelos de previsão para o PIB e o produto da indústria**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998. (Textos para discussão, n. 613).

OLIVEIRA, Francisco Horácio Pereira de. **Crescimento econômico, retornos crescentes de escala e difusão tecnológica: o caso brasileiro**. Belo Horizonte: UFMG, 2002. (Dissertação de Mestrado em Economia, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional).

PASSOS, Maria Cristina; CAMPOS, Silvia Horst. O desempenho da indústria em 1996. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, 1997, v. 25, n.1. p. 31-51.

PASSOS, Maria Cristina; LIMA, Rubens Soares. Tendências estruturais da indústria gaúcha nos anos 90: sintonias e assimetrias. In: FLIGENSPAN, Flávio Benevett (Coord.). **Economia gaúcha e reestruturação nos anos 90**. Porto Alegre: FEE, 2000.

PATTERSON, Kerry. **An introduction to applied econometrics: a time series approach**. New York: St. Martin's, 2000.

PICCHETTI, Paulo; TOLEDO, Celso. Estimating and interpreting a common stochastic component for the Brazilian industrial production index. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, FGV; Instituto Brasileiro de Economia, v. 56, n. 1, p. 107-120, jan./mar. 2002.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Coordenação e Planejamento. **Projeto RS 2010: indústria**. Porto Alegre: FAPERGS, 1998.

SCHERER, André Luis F. Indústria/91: do discurso da modernização ao agravamento da recessão. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, p. 66-74, v. 19, n. 4, 1992.

SCHERER, André Luis F. O plano real e as possibilidades de crescimento da atividade industrial. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 53-71, 1996a.

SCHERER, André Luis F. A busca do crescimento industrial sustentado. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 24, n. 3, p. 61-70, 1996b.

SOUZA, Nali de Jesus. Exportações e crescimento econômico do RS — 1951-01. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. esp., p. 565-601, 2002.

ZENI, Daisy Dias Schramm; CONTRI, André Luís. A indústria de transformação em retração. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 21-30, 1989.

ZENI, Daisy Dias Schramm. A mesma má “performance”. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 25-32, 1993.