

MODELO DE *BIG PUSH* E EXTERNALIDADES INTERSETORIAIS: UMA ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO DA ECONOMIA BRASILEIRA

Luciana Teagno Lopes*
Departamento de Economia
FEA-USP
lucianalopes@usp.br

Resumo

Murphy, Shleifer & Vishny (1989) formalizaram a idéia de *Big Push* proposta em 1943 por Rosenstein-Rodan a respeito dos efeitos de retornos de escala, complementaridades, externalidades de demanda e coordenação de investimentos para o desenvolvimento econômico. O principal objetivo deste artigo está em verificar a relevância dessa última versão do modelo de *Big Push* para entender o caminho de crescimento de longo prazo da economia brasileira. Análises de cointegração são realizadas para atingir esse objetivo, encontrando externalidades positivas de crescimento entre os quatro setores em que as indústrias foram classificadas e suportando a visão de que o mercado doméstico brasileiro tem um impacto positivo no crescimento. Com relação aos bens de consumo duráveis, análises revelaram que altos níveis de importação estão associados com baixos *spillovers* de demanda, o que está de acordo com o resultado de não-endorogeneidade estimado para esse setor. A relevância dos mercados domésticos é necessária para a ocorrência de um *Big Push*, mas não é condição suficiente. Em razão disso, os mecanismos apontados por Murphy, Shleifer & Vishny (1989) como desencadeadores do *Big Push* são examinados. Evidências baseadas em estatísticas descritivas não sustentam a visão de que qualquer um desses mecanismos tem funcionado no Brasil.

Palavras-chave: modelos de *Big Push*; análise de cointegração; indústria nacional; crescimento.

Abstract

Murphy, Shleifer & Vishny (1989) formalized Rosenstein-Rodan's Big Push argument put forward in 1943 about the effects of returns on scale, complementarities, demand externalities, and coordination of investments on economic development. This paper's main intent lies in assessing the relevance of this last version of the Big Push model to understand the Brazilian economy's long-run growth path. To achieve this goal, cointegration analyses are carried out, finding that indeed there exist positive growth externalities among the four sectors into which industries were classified, supporting the view that Brazilian domestic market has a positive impact on growth. As regards the durable consumer good, analyses revealed that high levels of imports are associated with low demand spillovers, which is in accordance with the non-endogeneity result estimated for this particular sector. While relevance of domestic markets is required for the occurrence of a Big Push, it is not enough. Hence, the mechanisms pointed out by Murphy, Shleifer & Vishny (1989) as triggering the Big Push are examined. Evidence based on descriptive statistics fails to support the view that any of these mechanisms has worked in Brazil.

Key-words: Big Push models; cointegration analysis; national industry; growth.

Classificação JEL: C32 - Time-Series Models; O41 - One, Two, and Multisector Growth Models.

Classificação Anpec: Área 5 – Crescimento, Desenvolvimento Econômico e Instituições.

* Agradecimentos ao Prof. Dr. Dante Mendes Aldrighi pelos comentários e sugestões.

I. Introdução

Grande parte da literatura empírica sobre crescimento econômico focaliza estritamente as relações lineares provocadas por um amplo conjunto de fatores causais, incluindo educação, tributação, desenvolvimento do setor financeiro, abertura comercial e outros. A complexidade do tema crescimento econômico e a dificuldade de identificação de seus determinantes sugere a presença de não-linearidades no processo de expansão econômica. Essas relações não-lineares já foram apontadas na literatura teórica, como por exemplo, no trabalho seminal de Rosenstein-Rodan (1943).

Este trabalho realiza um estudo da industrialização brasileira fundamentado no arcabouço teórico proposto por Murphy, Shleifer & Vishny (1989) em “Industrialization and the Big Push”, artigo representativo da vasta literatura de não-linearidades no processo de crescimento econômico. O objetivo é testar a presença de externalidades entre setores da indústria nacional, verificando a relevância do mercado doméstico e a possibilidade de ocorrência de um *Big Push* industrial. Quer-se constatar também se os mecanismos desencadeadores de um *Big Push* estão presentes na economia brasileira.

A seção II apresenta o arcabouço teórico que fundamenta as avaliações empíricas realizadas neste trabalho. Na seção III é construído um Modelo de Correção de Erro (VEC) depois de constatada a presença de cointegração entre as séries de produção estudadas. Os testes de causalidade de Granger, no geral, indicam a presença de externalidades entre setores da indústria nacional. Na seção IV, uma breve abordagem econômico-histórica permite observar os grandes choques ocorridos no período estudado e justificar as *dummies* de intervenção inseridas nos modelos econométricos. O dinamismo dos grandes setores industriais também poderá ser observado, bem como as políticas industriais adotadas em cada momento histórico, seja por sua relevância como força motriz do crescimento, seja por seu caráter omissivo. Na seção V, estatísticas descritivas dão suporte à investigação da presença de mecanismos impulsionadores do *Big Push* no Brasil. A síntese das abordagens teórica, empírica e histórica apresentadas nas seções anteriores também fundamenta essa análise. Na seção VI são apresentadas as principais conclusões deste trabalho.

II. O Modelo Teórico do *Big Push*

Em Murphy, Shleifer & Vishny (1989) é explorada a idéia de que a industrialização simultânea de vários setores da economia pode ser lucrativa para todos esses setores mesmo quando nenhum setor pode lucrar com a industrialização individualmente. Essa idéia é analisada no contexto de uma economia com **competição imperfeita** e com **spillovers de demanda agregada** e o *Big Push* na industrialização é interpretado como um movimento de um mau para um bom equilíbrio. Os autores apresentam três mecanismos de geração de um *Big Push* e discutem sua relevância para os países menos desenvolvidos.

As causas da falta de crescimento e de restrições à industrialização poderiam ser explicadas pelo tamanho pequeno dos mercados domésticos, atrelados a um comércio internacional que não é livre e tem custos. Dessa forma, firmas não seriam capazes de vender o suficiente para adotar tecnologias com retornos crescentes e promover um *Big Push* industrial. Segundo Rosenstein-Rodan (1943), se vários setores da economia adotassem simultaneamente esse tipo de tecnologia, cada um deles criaria renda que se tornaria uma fonte de demanda por bens de outros setores, ampliando assim os mercados e tornando a industrialização lucrativa para todos.

Admite-se que uma mesma economia é capaz de assumir um estado pré-industrial e um estado de industrialização moderna, sendo o último Pareto-superior ao primeiro. As **externalidades pecuniárias** geradas pela competição imperfeita com grandes custos fixos são a fonte dessa multiplicidade de equilíbrios. Não são necessários aprimoramentos exógenos nas dotações ou nas oportunidades tecnológicas para que a economia mova-se para um equilíbrio de industrialização. É necessário apenas o **investimento coordenado** de todos os setores. Essa multiplicidade de equilíbrios, entretanto, não é

automática, pois, mesmo quando as externalidades pecuniárias são importantes, o equilíbrio encontrado pode ser único¹.

A análise dos autores baseia-se na importância crucial dos **mercados domésticos** para a industrialização² e assume a hipótese de que os *spillovers* de demanda agregada são fortes o suficiente para gerar um *Big Push* mesmo quando os mercados domésticos são pequenos. Essa hipótese será testada econometricamente na seção III verificando-se a existência de relações de longo prazo entre os produtos industriais estudados e testando-se a endogeneidade das séries de produção. A existência de externalidades positivas de crescimento entre os setores, evidência da relevância dos mercados domésticos, constitui a **condição necessária**, mas não suficiente para a ocorrência de um *Big Push*.

Admitida a importância crucial dos mercados domésticos, os autores apresentam três mecanismos geradores de *spillovers* de demanda agregada, capazes de desencadear um *Big Push* em países menos desenvolvidos. A presença da condição necessária e de pelo menos um dos mecanismos apresentados a seguir constitui **condição suficiente** à ocorrência de um *Big Push*. Estatísticas descritivas serão coletadas na seção V, ilustrando a ausência de condições suficientes à promoção do crescimento nas últimas décadas no Brasil.

Mecanismo 1: Big Push com Prêmio Salarial na Indústria

Este primeiro modelo apresentado por Murphy, Shleifer & Vishny (1989) tem suas origens no trabalho de Rosenstein-Rodan (1943) e descreve que para trazer trabalhadores da agricultura para a indústria uma firma teria que pagar um prêmio salarial a esses trabalhadores, compensando a desutilidade desse movimento. A firma, entretanto, não seria capaz de pagar salários maiores se fosse a única a iniciar a produção, pois suas vendas seriam muito baixas. Em contraste, se firmas produzindo diferentes produtos investissem e expandissem a produção juntas, todas venderiam seus produtos para os trabalhadores das demais firmas, podendo pagar um prêmio salarial e promovendo a industrialização.

Este primeiro mecanismo de geração de um *Big Push* quando externalidades pecuniárias relevantes estão presentes baseia-se, portanto, no pagamento de um prêmio salarial na produção em massa. A industrialização aumenta a demanda por produtos manufaturados porque os trabalhadores recebem maiores salários para trabalhar na planta industrial, com retornos crescentes de escala, do que recebiam para trabalhar em outras atividades. Logo, mesmo apresentando prejuízos uma firma pode beneficiar firmas em outros setores, pois está aumentando a renda do trabalho e aumentando a demanda por produtos diversos. Neste contexto, poderiam existir dois equilíbrios: um com industrialização e um sem industrialização, ou seja, a industrialização pode não ocorrer por problemas de coordenação.

Adaptando-se este modelo para o caso de uma economia já industrializada como a brasileira, estatísticas descritivas do poder de compra dos trabalhadores, representativas desses *spillovers* de demanda, serão coletadas como forma de verificação empírica.

¹ Se uma firma contribui com a demanda por bens de outras firmas apenas distribuindo seus lucros e assim aumentando a renda agregada da economia, então, investimentos não-lucrativos devem reduzir a renda e, conseqüentemente, o tamanho do mercado das outras firmas. Logo, o resultado único de não-industrialização emerge quando os lucros são o único canal de criação de *spillovers* para os demais setores. Se uma firma aumenta o tamanho do mercado das outras firmas mesmo quando perde dinheiro, isto é, se há outras formas de gerar externalidades positivas para os outros setores além dos lucros, surge a possibilidade de múltiplos equilíbrios e de industrialização.

² Objeções à suposição de importância crucial dos mercados domésticos argumentam que com comércio internacional livre e sem custos, as indústrias defrontam-se com o mercado mundial, cujo tamanho não pode impedir a adoção de tecnologias com retornos crescentes de escala. Murphy, Shleifer & Vishny (1989) refutam tais objeções apresentando análises empíricas que verificaram que, mesmo em economias bastante abertas, a demanda doméstica é muito importante para a produção industrial nacional.

Mecanismo 2: Big Push com Investimentos Privados

O segundo modelo apresentado no trabalho mencionado enfatiza o aspecto intertemporal da industrialização. A industrialização tem o efeito de reduzir a renda corrente e elevar a renda futura. Os benefícios dos investimentos correntes na redução dos custos só serão percebidos após um longo período de tempo. Quanto mais setores se industrializarem hoje, maior será o nível da renda e da demanda futura. Desse modo, a rentabilidade dos investimentos depende da existência de um número suficiente de setores investindo, de modo que uma alta demanda agregada no futuro possa justificar a instalação de uma planta em larga escala hoje. Se uma planta gerar um fluxo de caixa positivo no futuro, isso aumentará a demanda por produtos em outros setores mesmo se o seu próprio investimento tiver um valor presente líquido negativo. Como resultado, o investimento feito por uma firma torna a opção de investir mais atraente para outras firmas.

O efeito dos investimentos em uma firma sobre o tamanho do mercado de outros setores não é a única externalidade pecuniária relevante. Um componente importante da industrialização para o qual externalidades pecuniárias podem ser cruciais é o investimento conjunto em bens intermediários, como por exemplo, infra-estrutura. Esse tipo de custo é fixo, de modo que se cada firma que usufruir desse custo ajudar a pagá-lo, cada usuário estará indiretamente ajudando outros usuários e impulsionando a industrialização. Como resultado, a infra-estrutura só será produzida quando muitos setores se industrializarem e se tornarem seus usuários.

Neste modelo dinâmico de investimento e no modelo de prêmio salarial apresentado anteriormente, a coordenação de investimentos entre setores leva à expansão dos mercados para todos os bens industriais e pode ser auto-sustentável mesmo quando uma firma individualmente não consegue investir sem ter prejuízos. Neste modelo de investimentos, as expectativas positivas e o entusiasmo dos empreendedores promoveriam o *Big Push*. Firms investem quando acreditam que outras firmas também investirão (profecia auto-realizável). Os problemas de coordenação e as expectativas negativas quanto ao investimento em outros setores produziram um equilíbrio de não-industrialização.

Mecanismo 3: Big Push com Investimentos Públicos

A realização de grandes obras de infra-estrutura pelo setor privado, por exemplo, muitas vezes pode ser impedida por problemas de coordenação. Há, basicamente, duas razões pelas quais um grande projeto de infra-estrutura pode não ser realizado mesmo sendo socialmente eficiente construí-lo. Em primeiro lugar, é muito difícil realizar uma discriminação de preços entre seus usuários. Se fosse possível cobrar de cada firma proporcionalmente aos lucros obtidos por meio do uso dessa infra-estrutura, essa ineficiência seria resolvida. Além disso, o projeto não será realizado se houver incertezas quanto ao impulso industrial a ser gerado no período seguinte. Falhas de coordenação e incertezas fazem emergir a importância do papel do Estado na promoção do desenvolvimento industrial e do crescimento econômico. Os investimentos estatais e a coordenação de investimentos privados pelo Estado compõem, portanto, o terceiro mecanismo gerador de um *Big Push* industrial. Estatísticas que descrevem os investimentos nas últimas décadas no Brasil serão apresentadas na seção V para avaliar a presença de condições suficientes para o crescimento criadas pelos mecanismos 2 e 3 aqui apresentados.

O trabalho de Murphy, Shleifer & Vishny (1989) apresenta mecanismos para que uma economia atrasada possa viver um *Big Push* industrial por meio da **coordenação de investimentos** entre setores. Todos os modelos têm como característica comum o fato de que as **complementaridades entre setores industriais** trabalham por meio dos efeitos gerados pelo tamanho do mercado. Os dois primeiros modelos apresentados têm em comum os problemas de coordenação entre os agentes, o que pode dificultar o crescimento. Neste último modelo, entretanto, as falhas de coordenação são superadas pela intervenção estatal³.

³ Rúfin & Mahmood (2002) afirmam que há muitas maneiras de um governo atuar como um “líder” e citam os exemplos: no Japão e na Coreia o governo ofereceu grandes incentivos para grupos de empreendedores domésticos investirem em tecnologia; em países como Espanha e Taiwan, o governo criou *SOEs* (*state-owned enterprises*) em setores que exerciam

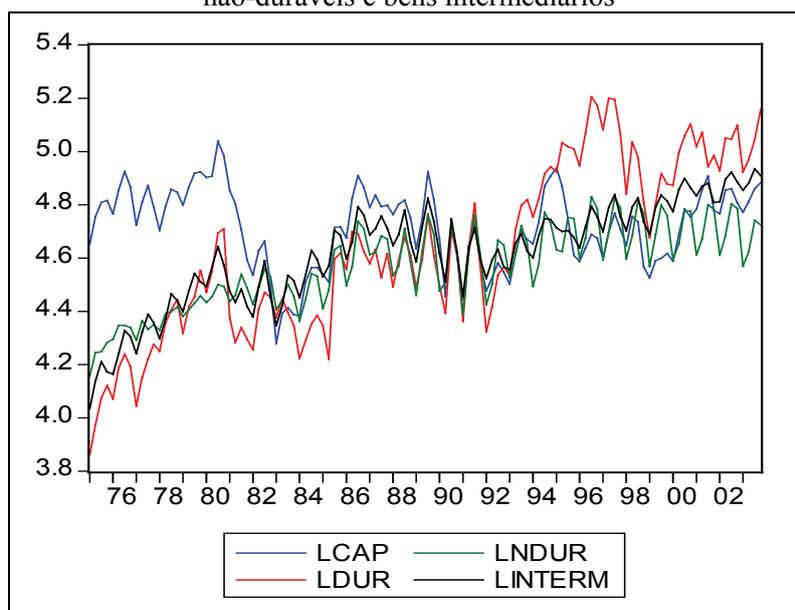
III. O Modelo Econométrico

A análise de cointegração entre séries de tempo deve ser iniciada pelos testes de raiz unitária, que indicam se a variável é estacionária ou não. A regressão de séries integradas (não-estacionárias) pode produzir resultados estatisticamente favoráveis (R^2 muito alto, parâmetros muito significantes etc), porém, tais resultados não são válidos e essa regressão é considerada espúria. A aplicação de diferenças às séries não-estacionárias pode solucionar o problema apresentado por regressões espúrias, entretanto, as informações sobre as relações de longo prazo existentes entre as variáveis serão perdidas.

A análise de cointegração busca uma combinação linear estacionária entre as variáveis, desse modo, é possível encontrar as relações existentes entre as séries evitando o problema de regressões espúrias e sem perder informações sobre as relações de longo prazo, uma vez que a análise é feita com as séries no nível.

A produção física de quatro grandes setores da indústria de transformação nacional foi coletada para o período iniciado no primeiro trimestre de 1975 e finalizado no quarto trimestre de 2003⁴. As variáveis estudadas são: quantum da produção de bens de capital (CAP); quantum da produção de bens de consumo duráveis (DUR); quantum da produção de bens de consumo não-duráveis (NDUR) e quantum da produção de bens intermediários (INTERM)⁵. O gráfico abaixo descreve as quatro séries após a transformação em log⁶. A observação conjunta das variáveis parece indicar, no geral, a existência de alguma relação entre as mesmas.

Gráfico 1 - Quantum das produções industriais de bens de capital, bens de consumo duráveis, bens de consumo não-duráveis e bens intermediários



liderança em aprimoramentos tecnológicos ou demandavam produtos de outros setores; em Cingapura, *SOEs* foram criadas em muitas áreas diferentes da economia para estimular a demanda agregada e promover contribuições significantes para o desenvolvimento tecnológico e na China, o planejamento central extremado não apenas iniciou o *Big Push*, mas também implementou-o por completo.

⁴ Séries com periodicidade mensal obtidas no *site* do IPEA. Calculamos as médias simples das produções de cada trimestre.

⁵ Descrição detalhada das séries:

-Produção industrial - bens de capital - quantum - índice (média 1991 = 100) - IBGE/PIM-PF antiga - PIMPF12_QIBK12;

-Produção industrial - bens de consumo duráveis - quantum - índice (média 1991 = 100) - IBGE/PIM-PF antiga - PIMPF12_QIBCD12;

-Produção industrial - bens de consumo não duráveis - quantum - índice (média 1991 = 100) - IBGE/PIM-PF antiga - PIMPF12_QICND12 e

-Produção industrial - bens intermediários - quantum - índice (média 1991 = 100) - IBGE/PIM-PF antiga - PIMPF12_QIBI12.

⁶ O caráter heteroscedástico das variáveis foi amenizado trabalhando-se com as mesmas em sua forma logarítmica. Após a transformação em log, as séries descritas foram renomeadas: LCAP; LDUR; LNDUR e LINTERM.

A análise estatística das relações existentes entre essas variáveis exigiu que, primeiramente, fossem realizados os testes de raiz unitária. O Teste ADP (Dickey Pantula Aumentado) e o Teste de Raiz Unitária Sazonal para variáveis com frequência trimestral foram realizados para todas as séries. Concluímos que todas as variáveis são integradas de ordem um (não-estacionárias). Assim, deve-se verificar a existência de uma relação de equilíbrio estável entre as variáveis, isto é, deve-se verificar se as séries em questão são cointegradas.

Se as variáveis estudadas forem cointegradas, existirá um equilíbrio de longo prazo perfeito entre essas variáveis, mas, haverá sempre desvios dessa relação de longo prazo observados no curto prazo. A correção desses desequilíbrios é feita por meio da construção de um Modelo de Correção de Erro (VEC), que assume a forma:

$$\Delta X_t = \alpha \beta' X_{t-1} + \sum_{i=1}^m A_i \Delta X_{t-i} + \mu_t \quad (1)$$

onde,

X = matriz que contém as quatro variáveis estudadas

β = matriz que contém em suas colunas os vetores de cointegração - $\beta' X_t \sim I(0)$ ⁷

α = matriz dos coeficientes de ajustamento

μ_t = vetor de termos aleatórios estocásticos

Nos modelos de *Big Push* com *spillovers* de demanda agregada o crescimento de um setor gera crescimento nos demais setores, ou seja, há externalidades de crescimento mútuas. Este encadeamento perfeito entre os setores, evidenciando a importância dos mercados domésticos, seria a condição necessária, mas não suficiente para a produção de um *Big Push*.

No modelo de cointegração não existem variáveis exógenas, ou seja, todas as variáveis são tratadas como endógenas. Dessa forma, a construção de um VEC adapta-se bem à hipótese de existência de complementaridades entre os setores da indústria. A análise de cointegração proposta, a construção do Modelo de Correção de Erro e o estudo das causalidades de Granger pretendem averiguar se os setores da indústria nacional estudados produzem externalidades positivas sobre os demais setores quando crescem. Pretende-se observar se existe uma relação de interdependência entre esses setores.

Assim, iniciamos a análise de cointegração incluindo no modelo apenas as quatro variáveis em questão e as três *dummies* de sazonalidade típicas de variáveis com frequência trimestral. O teste de cointegração proposto por Johansen⁸ indicou a presença de um vetor de cointegração para o modelo com duas defasagens. O Modelo de Correção de Erro (VEC – *Vector Error Correction Model*) construído, entretanto, apresentou problemas de não-normalidade e de autocorrelação nos resíduos.

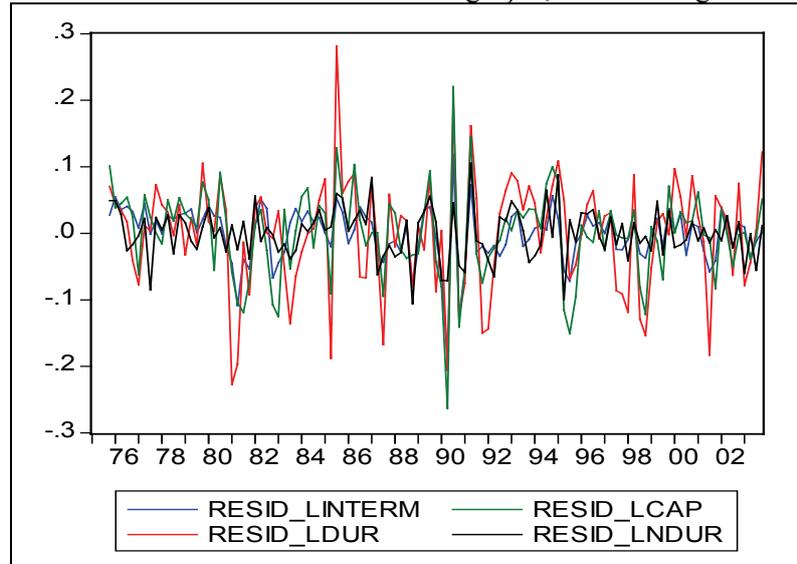
Desse modo, decidimos acrescentar *dummies* de intervenção para solucionar os problemas de ausência de normalidade nos resíduos. A escolha das *dummies* foi feita a partir da observação dos resíduos do nosso modelo com problemas. Dessa forma, foi possível perceber os valores discrepantes e construir *dummies* de intervenção para os períodos em que eles ocorreram.

Segue abaixo o gráfico dos resíduos do modelo (VEC) com duas defasagens e *dummies* sazonais:

⁷ Os vetores de cointegração produzem combinações lineares estacionárias das variáveis não-estacionárias. Denota-se por $I(0)$ séries integradas de ordem zero, ou seja, séries estacionárias.

⁸ Os resultados detalhados dos testes raiz unitária e de cointegração não foram apresentados por uma questão de espaço, podendo ser disponibilizados pelo autor mediante solicitação.

Gráfico 2 - Resíduos do VEC com um vetor de cointegração, duas defasagens e *dummies* sazonais



A observação dos resíduos do modelo com problemas de não-normalidade indicou os *outliers*: segundo trimestre de 1981; primeiro trimestre de 1983; segundo, terceiro e quarto trimestres de 1990 e terceiro trimestre de 1995. Na próxima seção, veremos que a introdução dessas *dummies* em nosso modelo possui também justificativas econômicas.

Refizemos os testes de cointegração para o número de defasagens sugerido pelos critérios de informação analisados e incluindo as *dummies* de intervenção citadas acima. Inúmeros testes foram feitos incluindo outras *dummies* de intervenção combinadas de diversas maneiras e concluiu-se que o Modelo de Correção de Erro⁹ mais apropriado apresenta: dois vetores de cointegração¹⁰ (conforme indicado pelo teste de cointegração de Johansen); quatro defasagens; *dummies* sazonais e as *dummies* de intervenção descritas no parágrafo anterior.

⁹ O Modelo de Correção de Erro estimado está descrito na Tabela 1. As quatro variáveis estudadas possuem a mesma unidade de medida e estão no mesmo patamar, isto é, a média de 1991 é igual a 100 para todas. Logo, devemos trabalhar com o modelo sem tendência linear e sem intercepto dentro do vetor de cointegração.

¹⁰ A existência de dois vetores de cointegração para as quatro variáveis estudadas significa que há um vetor de cointegração para cada subconjunto de três variáveis e que qualquer combinação linear desses dois vetores é também um vetor de cointegração.

Tabela 1 – Modelo de Correção de Erro incluindo quatro séries de produção.

	Equação de Cointegração 1		Equação de Cointegração 2	
	Vetor de cointegração*	Coefficientes de ajustamento**	Vetor de cointegração*	Coefficientes de ajustamento**
Bens intermediários	1.000000	-0.029138 (0.03161) [-0.92187]	0.000000	0.027927 (0.00559) [4.99561]
Bens duráveis	0.000000	0.063212 (0.09845) [0.64208]	1.000000	0.005990 (0.01741) [0.34402]
Bens de capital	-0.594036 (0.13508) [-4.39775]	0.142713 (0.05949) [2.39896]	-1.336857 (0.59156) [-2.25990]	0.021241 (0.01052) [2.01881]
Bens não-duráveis	-0.896692 (0.14175) [-6.32566]	-0.077798 (0.04204) [-1.85059]	-3.422615 (0.62080) [-5.51325]	0.021512 (0.00744) [2.89324]

Nota: Desvios-padrão entre () e estatística t entre []. *coeficientes das variáveis defasadas. **para as variáveis em primeira diferença.

Observa-se que os vetores de cointegração são significantes a 5% e que apresentam sinal correto. Os resíduos desse modelo não apresentam problemas de autocorrelação ou de não-normalidade, de modo que podemos prosseguir em nossa análise. O primeiro vetor de cointegração indica que o ajuste dos desvios do equilíbrio de longo prazo é garantido pela produção do setor de bens de capital:

$$\Delta LCAP = 0,142713[LINTERM_{t-1} - 0,594036LCAP_{t-1} - 0,896692LNDUR_{t-1}] \quad (2)^{11}$$

Existe uma relação de equilíbrio estável entre as produções da indústria de bens intermediários, da indústria de bens de capital e da indústria de bens de consumo não-duráveis e os desvios dessa relação de longo prazo observados no curto prazo são corrigidos pela produção do setor de bens de capital, pois o coeficiente de ajustamento apresentado na regressão acima é significativo e possui o sinal correto.

A análise do VEC para o segundo vetor de cointegração indica que o ajuste dos desequilíbrios de curto prazo é garantido pela produção do setor de bens de capital e também pela produção do setor de bens de consumo não-duráveis. Os coeficientes de ajustamento dessas variáveis são significantes e possuem sinal correto, isto é, atuam na direção correta para a retomada do equilíbrio de longo prazo. As equações significantes referentes ao segundo vetor de cointegração são:

$$\Delta LCAP = 0,021241[LDUR_{t-1} - 1,3368LCAP_{t-1} - 3,4226LNDUR_{t-1}] \quad (3)$$

$$\Delta LNDUR = 0,021512[LDUR_{t-1} - 1,3368LCAP_{t-1} - 3,4226LNDUR_{t-1}] \quad (4)$$

Logo, esta primeira etapa da análise econométrica permite concluir que existe uma relação de longo prazo estável entre as variáveis do setor industrial brasileiro estudadas. Os desvios da relação estacionária de longo prazo existente entre essas variáveis não-estacionárias são corrigidos pelos setores de bens de capital e bens de consumo não-duráveis. Dessa forma, temos que nem todas as variáveis atuam no curto prazo para a manutenção do equilíbrio de longo prazo. Esse último resultado não altera a conclusão de estabilidade do sistema no longo prazo, pois, basta que apenas uma variável corrija os desvios no curto

¹¹ Não foram apresentados por uma questão de espaço os coeficientes das variáveis defasadas e das *dummies*, conforme sugere a equação (1) do Modelo VEC.

prazo para que tenhamos o resultado de equilíbrio estacionário no longo prazo. A Tabela 2 expande esse estudo descrevendo as relações de causalidade no sentido de Granger encontradas para as séries.

Tabela 2 – Teste de causalidade de Granger (Modelo 1)

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes			
	Bens intermediários	Bens duráveis	Bens de capital	Bens não-duráveis
Bens intermediários	-	4.864731 (0.3015)	12.54208 (0.0137)	8.011357 (0.0912)
Bens duráveis	6.694813 (0.1529)	-	5.674147 (0.2248)	0.813352 (0.9366)
Bens de capital	5.880474 (0.2083)	4.727969 (0.3164)	-	9.018672 (0.0606)
Bens não-duráveis	9.679039 (0.0462)	0.832312 (0.9341)	10.76999 (0.0293)	-
Todas	21.99346 (0.0376)	14.31888 (0.2808)	25.12338 (0.0142)	25.27112 (0.0136)

Nota: Valores entre parênteses são p-valores e todos os outros valores são testes Chi-sq de causalidade de Granger.

A hipótese nula dos testes acima é que o bloco de variáveis em questão ('Todas') não Granger causa a variável dependente em questão. Rejeita-se, ao nível de 5% de significância, a hipótese nula de que a produção no setor de bens intermediários não é Granger causada pela produção dos demais setores (p-valor = 0,0376). A produção do setor de bens de capital é Granger causada pela produção dos demais setores ao nível de 5% de significância (p-valor = 0,0142). A produção do setor de bens de consumo não-duráveis é Granger causada pela produção dos demais setores (p-valor = 0,0136). A produção do setor de bens duráveis, entretanto, não é Granger causada pela produção dos demais setores (p-valor = 0,2818).

Logo, os testes de causalidade de Granger indicaram que a produção do setor de bens de consumo durável é fortemente exógena e que a produção dos demais setores é endógena ao sistema. Existe uma interdependência entre os crescimentos dos setores de bens de capital, bens intermediários e bens de consumo não-duráveis, atendendo à hipótese do modelo de *Big Push* de existência de externalidades entre os setores. A produção do setor de bens de consumo duráveis, entretanto, apenas Granger causa a produção dos demais setores, mas, não é Granger causada pela produção dos demais setores.

No geral, entretanto, podemos afirmar que as relações encontradas entre as variáveis são relevantes e que as externalidades verificadas são consideráveis dado o número reduzido de setores incluído no modelo e a quantidade de choques verificada para o período. Nas próximas seções, buscaremos também explicações econômicas e históricas para esse resultado encontrado.

A variável referente à produção de bens de consumo duráveis foi considerada fortemente exógena pelos testes de causalidade de Granger realizados anteriormente e, por isso, refizemos a análise de cointegração excluindo-a do modelo. Os testes de verificação do número de defasagens e de cointegração foram realizados de acordo com a teoria econométrica, concluindo-se que as três variáveis cointegram e que existe apenas um vetor de cointegração, isto é, existe uma relação de longo prazo estacionária entre as três variáveis incorporadas ao modelo. O novo modelo de correção de erro estimado é apresentado na Tabela 3 e possui três defasagens, *dummies* sazonais e *dummies* de intervenção referentes ao terceiro trimestre de 1985 e segundo, terceiro e quarto trimestres de 1990.

Tabela 3 – Modelo de Correção de Erro após a exclusão da produção de bens de consumo duráveis

	Equação de Cointegração 1	
	Vetor de cointegração*	Coefficientes de ajustamento**
Bens intermediários	1.000000	-0.085002 (0.03716) [-2.28748]
Bens de capital	-0.193046 (0.09405) [-2.05250]	0.088066 (0.06549) [1.34470]
Bens não-duráveis	-0.735333 (0.09522) [-7.72276]	-0.123169 (0.04457) [-2.76374]

Nota: Desvios-padrão entre () e estatística t entre []. *coeficientes das variáveis defasadas. **para as variáveis em primeira diferença.

O coeficiente de ajustamento significativo e com sinal correto é o da variável LINTERM. Desse modo, podemos descrever a equação significativa para a correção dos desvios do longo prazo observados no curto prazo:

$$\Delta LINTERM = -0,085002[LINTERM_{t-1} - 0,193046LCAP_{t-1} - 0,735333LNDUR_{t-1}] \quad (5)$$

Logo, existe uma combinação linear estacionária entre as três variáveis estudadas, de modo que desvios da relação estável de longo prazo são corrigidos pela produção do setor de bens intermediários¹². Atentando agora à questão da exogeneidade forte, a tabela a seguir mostra os testes de causalidade de Granger para as três séries estudadas.

Tabela 4 – Teste de causalidade de Granger (Modelo 2)

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes		
	Bens intermediários	Bens de capital	Bens não-duráveis
Bens intermediários	-	17.71758 (0.0005)	0.244635 (0.9701)
Bens de capital	6.023714 (0.1105)	-	7.472698 (0.0583)
Bens não-duráveis	6.539692 (0.0881)	5.138543 (0.1619)	-
Todas	12.75791 (0.0470)	18.21037 (0.0057)	16.37053 (0.0119)

Nota: Valores entre parênteses são p-valores e todos os outros valores são testes Chi-sq de causalidade de Granger.

A hipótese nula é que o bloco de variáveis ('Todas') não Granger causa a variável dependente em questão. A série de produção de bens de consumo intermediários, a 5% de significância, é Granger causada pelas demais variáveis (p-valor = 0,0470). A produção de bens de capital é Granger causada pelas demais produções (p-valor = 0,0057). A série de produção de bens de consumo não-duráveis é Granger causada pelas demais variáveis (p-valor = 0,0119). Logo, existe uma interdependência perfeita

¹² Realizou-se ainda o teste do coeficiente de ajustamento de LINTERM. Ao nível de significância de 5%, rejeitamos a hipótese nula de que o coeficiente de ajustamento de LINTERM é nulo (Chi-square = 4.095940 e Probability = 0.042986). Logo, a variável LINTERM não pode ser considerada fracamente exógena ao sistema e, portanto, é realmente responsável pelos ajustes dos desvios do longo prazo ocorridos no curto prazo.

entre as variáveis desse modelo, pois, todas as séries Granger causam todas as demais séries. A hipótese do modelo de *Big Push* de existência de externalidades de crescimento entre os setores pode ser verificada entre as variáveis do setor industrial brasileiro estudadas. Pode-se afirmar que há *spillovers* de demanda agregada entre esses setores.

Nesta seção foi possível verificar a relevância do mercado doméstico brasileiro para a indústria nacional, expressa por meio das externalidades intersetoriais observadas com o auxílio das análises de cointegração e dos testes de causalidade no sentido de Granger.

A produção de bens de consumo duráveis Granger causa as demais produções, apesar de o inverso não ser verdadeiro. Buscaremos nas próximas seções as causas para essa imperfeição quanto à questão da interdependência, verificada para os demais setores e ausente no caso dessa variável.

Em linhas gerais, entretanto, pode-se afirmar que os *spillovers* de demanda agregada descritos em Murphy, Shleifer & Vishny (1989) são verificados para o caso brasileiro no período estudado. Assim, o mercado doméstico é relevante para a produção industrial do Brasil e pode-se afirmar que a indústria nacional apresenta a condição necessária, porém não suficiente para a ocorrência de um *Big Push*.

IV. Indústria e Grandes Choques – Breve Perspectiva Histórico-Econômica

O modelo econométrico apresentado na seção anterior utilizou *dummies* de intervenção para corrigir os problemas de não-normalidade dos resíduos provocados por valores discrepantes encontrados nas séries históricas. Nesta seção, apresentaremos as justificativas históricas e econômicas para a inclusão dessas *dummies* e perceberemos que estas caracterizam choques ou quebras consideráveis para os setores analisados. Objetiva-se também descrever alguns dos movimentos realizados pelas variáveis estudadas em diferentes momentos históricos, captando correlações e relações de causalidade entre as mesmas e agregando informações aos resultados empíricos encontrados na seção anterior. As descrições histórico-econômicas encontradas nesta seção baseiam-se essencialmente em ABREU (1990).

O pós-milagre: 1975 a 1979

O choque do petróleo no final de 1973 provocou a quadruplicação dos preços desse insumo, principal matéria-prima do mundo industrializado. Nesse contexto, o governo optou pelo incentivo às indústrias básicas, notadamente ao setor de *bens de capital* e ao de *insumos básicos*, a fim de substituir importações e, se possível, abrir novas frentes de exportação. O Gráfico 1 apresentado na seção anterior mostra que a produção do setor de bens de capital foi muito superior à produção dos demais setores no período que vai de 1975 a 1980. Nota-se também que no período em questão todos os produtos estudados cresceram, evidenciando possíveis externalidades positivas entre os mesmos.

Ao menos parte do crescimento do setor de bens de capital verificado nos cinco primeiros anos de nossa amostra foi produzido pela demanda externa e não pela demanda dos demais setores nacionais. Essa constatação, entretanto, não enfraquece o argumento de Murphy, Shleifer & Vishny (1989) sobre a importância dos mercados domésticos. As vendas para o mercado externo podem gerar *spillovers* de demanda por meio do pagamento de salários ou por conta dos investimentos realizados, impulsionando o crescimento nos demais setores e revelando a importância dos mercados domésticos para um *Big Push*.

Na seção III verificamos que existe uma relação de longo prazo estável entre os produtos analisados. A política industrial, com substituição de importações e investimentos públicos, explica ao menos para o período de 1975 a 1979 os resultados encontrados na seção anterior e também a trajetória ascendente verificada para os produtos estudados. Essa política industrial, provavelmente, enfatizou os mercados domésticos e gerou *spillovers* de demanda agregada.

A Década Perdida I: 1980 a 1984

A política macroeconômica que prevaleceu em 1981 e 1982 foi basicamente direcionada para a redução das necessidades de divisas estrangeiras através do controle da absorção interna. A recessão de 1981 fez com que a produção de bens de capital, que se encontrava em um patamar de crescimento superior ao dos demais setores nos anos anteriores, iniciasse uma trajetória de queda até o nível de produção dos outros três setores. Reduziam-se, dessa forma, as externalidades positivas do crescimento do setor de bens de capital sobre os demais setores da indústria. A política salarial implantada também deve ter sido responsável pela redução dos *spillovers* de demanda agregada, contribuindo para a recessão. Desse modo, o segundo trimestre de 1981 foi considerado um *outlier* em nossa análise, justificando a incorporação de uma *dummy* de intervenção para esse período.

Nos primeiros meses do ano de 1983, os resultados medíocres apresentados pela balança comercial, assim como as dificuldades práticas para a consecução das desvalorizações reais mensais, levaram ao abandono do gradualismo na política cambial. Assim, em fevereiro de 1983, o governo brasileiro desvalorizou o cruzeiro em 30%. Essa ruptura foi considerada significativa para o período, de modo que foi construída uma *dummy* de intervenção para esse momento, amenizando problemas gerados por valores discrepantes nas séries estudadas.

A aceleração inflacionária e a desindexação salarial resultaram numa queda de cerca de 15% no poder de compra dos salários ao longo do ano de 1983. O produto industrial caiu 5,2% em relação ao ano anterior. O emprego na indústria foi reduzido em 7,5%. Mais uma vez, a redução real dos salários deve ter contribuído para a diminuição dos *spillovers* de demanda e impulsionado a recessão. Além disso, o comportamento dos produtos analisados parece semelhante, evidenciando a simultaneidade do movimento de contração da atividade em vários setores.

A Década Perdida II: 1985 a 1989

Durante a segunda metade da década de 80, a política econômica brasileira concentrou-se no combate à inflação. Nesse contexto, um congelamento de preços foi determinado em abril de 1985. Imediatamente após o anúncio da nova política econômica, a inflação caiu significativamente. O pacote antiinflacionário, entretanto, fracassou e foi anunciada uma meta antiinflacionária mais modesta. Em consequência, o poder de compra dos salários cresceu durante esse período. Esse momento, por seu caráter de recuperação, foi considerado significativo para as variáveis estudadas e, por isso, incorporamos ao segundo modelo de correção de erro uma *dummy* de intervenção para esse período. O crescimento do poder de compra dos assalariados deve ter aumentado os *spillovers* de demanda. Esse ano de 1985 mostra a relevância do mercado doméstico para a indústria nacional, evidenciando a recuperação da atividade econômica apesar da redução das vendas para o exterior.

Plano Collor: 1990 a 1992

Em março de 1990 o Plano Collor I foi implantado e ocorreu o bloqueio de depósitos bancários. A reforma causou uma drástica redução na liquidez e teve forte impacto recessivo sobre o produto agregado nos meses que se seguiram. Esse momento pode ser caracterizado como um grande choque na economia brasileira, provocando grandes rupturas nas séries de inflação e de produto. Assim, os modelos construídos para testar a hipótese teórica do *Big Push* para o Brasil incluíram *dummies* de intervenção para o segundo, terceiro e quarto trimestres de 1990.

O Plano Real: pós 1993

Esse período iniciou-se com metas de expansão monetária bastante restritivas e taxas de juros elevadas. A crise mexicana em março de 1995 ampliou o controle da demanda interna. Verificou-se uma

grande retração na atividade econômica a partir do segundo trimestre de 1995, justificando a *dummy* de intervenção adicionada ao primeiro modelo para o terceiro trimestre de 1995.

Observando o Gráfico 1 da seção III, que apresenta a evolução dos produtos setoriais, nota-se que o setor de bens de consumo duráveis realizou um crescimento superior ao dos demais setores. Essa discrepância pode ter sido induzida pelo aumento do poder aquisitivo das classes de mais baixa renda após a implantação do Real e pelas preferências da demanda, reprimida nos anos anteriores. Esse comportamento discrepante da série de bens duráveis no final do período analisado pode justificar, ao menos parcialmente, o resultado econométrico de exogeneidade forte dessa variável. Na seção III, encontramos que os demais setores não Granger causam o crescimento da produção de bens duráveis. A queda da inflação elevou o poder de compra das classes mais baixas, produzindo *spillovers* de demanda sobre o setor de bens duráveis. Essas externalidades, entretanto, podem ter sido produzidas por setores não encontrados em nossa análise econométrica, que incorpora apenas quatro setores da indústria. Além disso, o próprio uso da produção desse setor, vendida para consumidores finais e não para outras indústrias, pode reduzir as chances de se encontrar um resultado de causalidade de Granger do crescimento dos demais setores sobre este setor. Na próxima seção, veremos que a valorização cambial elevou consideravelmente as importações de bens duráveis e, provavelmente, desviou *spillovers* de demanda gerados pelos demais setores sobre este setor para fora do país.

Nesta seção, justificamos economicamente a introdução de cada uma das *dummies* de intervenção nos modelos econométricos. Movimentos simultâneos de expansão ou contração dos produtos estão de acordo com o resultado encontrado na seção anterior de que as séries são cointegradas. Há evidências de que períodos de crescimento induzidos pela demanda externa só se verificam porque a economia nacional gera seus *spillovers* de demanda agregada e permite que o impulso positivo seja transmitido do setor exportador para os demais setores, evidenciando a existência de externalidades positivas de crescimento entre os setores e a importância do mercado doméstico, condição necessária, mas não suficiente, para a ocorrência de um *Big Push*.

Quanto aos mecanismos promotores de um *Big Push* industrial, nota-se que o caminho via investimentos estatais foi muito pouco utilizado, sendo seu auge no período de 1975 a 1979, com o estímulo à produção de bens de capital e de bens intermediários. Quanto aos investimentos privados, estes também não foram muito impulsionados diante das turbulências e políticas econômicas que não contribuíram para a formação de expectativas positivas entre os empreendedores. A estabilização pós-Real aumentou a previsibilidade das rendas, mas, os juros elevados não incentivaram os investimentos produtivos. Os *spillovers* de demanda agregada parecem acompanhar os movimentos do poder de compra dos salários, comprimido diversas vezes ao longo do período estudado. Esta breve descrição histórica fornece algum arcabouço econômico aos resultados estatísticos apresentados na seção anterior, indicando a importância do mercado doméstico nacional e a ausência, ao menos de maneira relevante, dos mecanismos capazes de desencadear um *Big Push*.

V. Análise dos Resultados

Nesta seção, estatísticas descritivas são analisadas para complementar a verificação da aderência empírica da hipótese teórica do *Big Push* para o caso brasileiro. O breve estudo da hipótese central do trabalho de Murphy, Shleifer & Vishny (1989), quanto à importância crucial dos mercados domésticos, bem como o estudo da presença dos mecanismos geradores de um *Big Push* para o caso brasileiro, auxiliarão a interpretação dos resultados estimados nos modelos econométricos e a compreensão dos resultados percebidos na síntese histórica.

A Importância do Mercado Doméstico Brasileiro

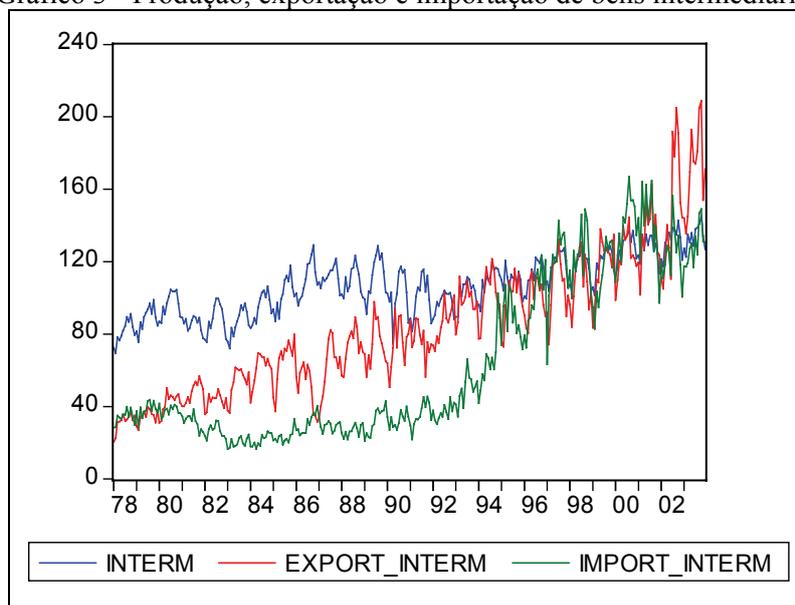
Na seção III, verificamos que existe uma interdependência entre os setores da indústria nacional, com ressalvas para o setor de bens duráveis, cujo crescimento não é Granger causado pelo crescimento dos demais setores. Nessa mesma seção foi apresentada uma breve explicação econométrica para esse

resultado. Na seção IV buscamos alguma fundamentação histórico-econômica para essa evidência. Na presente seção, ampliaremos nossa análise com estatísticas descritivas e observando a opinião de outros autores.

O aprimoramento das análises exigiu informações específicas sobre os setores estudados. Assim, coletamos dados sobre a evolução das importações e das exportações¹³ para cada um dos setores industriais e comparamos as trajetórias realizadas por essas séries com a trajetória realizada pelo produto¹⁴ do mesmo setor.

O gráfico abaixo descreve a evolução do setor de bens intermediários. A implantação do Real e a valorização cambial de 1995 provocaram o aumento das importações. Após esse ano, a evolução do crescimento das exportações, das importações e do produto parece relativamente alinhada. A desvalorização de 1999 não teve grandes impactos sobre esse setor, se comparado aos impactos claros sobre outros setores. Desse modo, podemos compreender a grande importância do mercado doméstico para esse setor e o resultado encontrado de interdependência entre esse setor e os demais.

Gráfico 3 - Produção, exportação e importação de bens intermediários

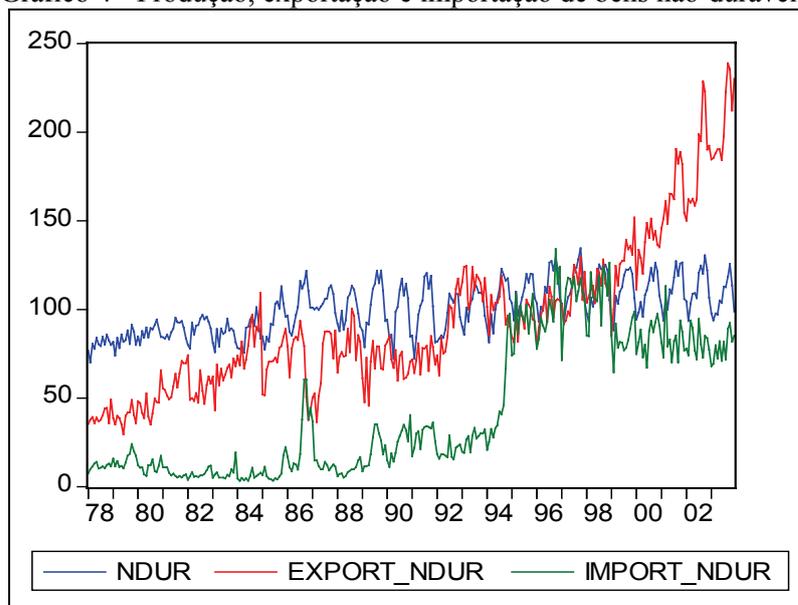


O gráfico abaixo descreve a evolução do setor de bens de consumo não-duráveis. As importações saltaram com a valorização cambial de 1995, mas esse salto não foi tão agudo quanto aquele observado para o setor de bens de consumo duráveis. A desvalorização de janeiro de 1999 barateou as exportações e provocou uma tendência de alta para essa série. Já as importações, responderam a essa quebra estrutural com um movimento de retração. Este setor responde de maneira considerável às mudanças cambiais. No período estudado, entretanto, as exportações responderam de maneira relativamente mais intensa que as importações. As exportações podem contribuir para a criação de externalidades positivas de crescimento sobre os demais setores, não reduzindo a importância dos mercados domésticos para o crescimento e explicando o resultado de endogeneidade encontrado para o produto deste setor. Se o aumento intenso tivesse sido verificado para as importações, então sim poderíamos encontrar um resultado de exogeneidade para o setor de bens de consumo não-duráveis, provocado pela quebra de *spillovers* de demanda agregada.

¹³ Séries de importações e exportações (quantum - índice - média 1996 = 100 - Funcex - periodicidade mensal - jan/1978 a dez/2003) coletadas para cada setor do site do IPEA. As séries de exportação e importação foram nomeadas, respectivamente, como EXPORT_SETOR e IMPORT_SETOR (“SETOR” refere-se ao setor estudado).

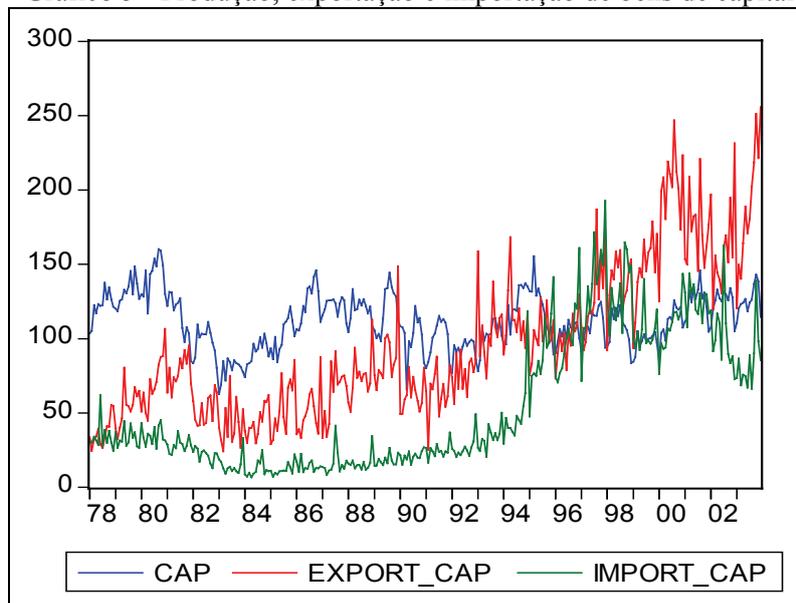
¹⁴ Séries de produção (quantum - índice - média 1991 = 100 - IBGE/PIM-PF antiga) coletadas para cada setor do site do IPEA.

Gráfico 4 - Produção, exportação e importação de bens não-duráveis



As importações do setor de bens de capital também ascenderam após a valorização de 1995, como mostra o Gráfico 5. A desvalorização de 1999 parece ter tido algum impacto sobre as trajetórias das importações e das exportações, derrubando a primeira e aumentando a segunda. A ausência de grandes altas no quantum de importações ajuda a explicar o caráter endógeno atribuído a esta série pelos testes econométricos e a conseqüente relevância dos mercados domésticos para este setor.

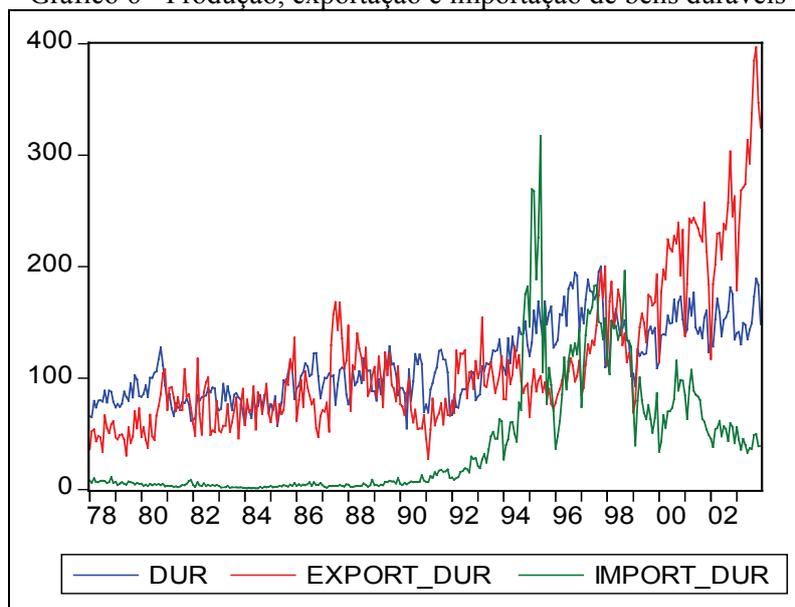
Gráfico 5 - Produção, exportação e importação de bens de capital



O Gráfico 6 permite visualizar que o comportamento do setor de bens de consumo duráveis é consideravelmente diferente do comportamento percebido para as demais variáveis. A valorização cambial de 1995 provocou a elevação das importações, assim como visto para os outros setores, porém esse aumento foi muito superior ao observado nos outros casos. Essa resposta aguda das importações às mudanças cambiais mostra que esse setor relaciona-se fortemente com os mercados externos, sendo a demanda doméstica muito sensível a mudanças na relação entre preços internos e externos. Essa alta do quantum de importações deve ter contribuído para que externalidades positivas de crescimento produzidas pelos demais setores recaíssem sobre o setor de bens de consumo duráveis no estrangeiro e

não para esse setor dentro do Brasil. A desvalorização de 1999 teve um efeito muito claro sobre importações e exportações, fato não ocorrido em todos os demais setores.

Gráfico 6 - Produção, exportação e importação de bens duráveis

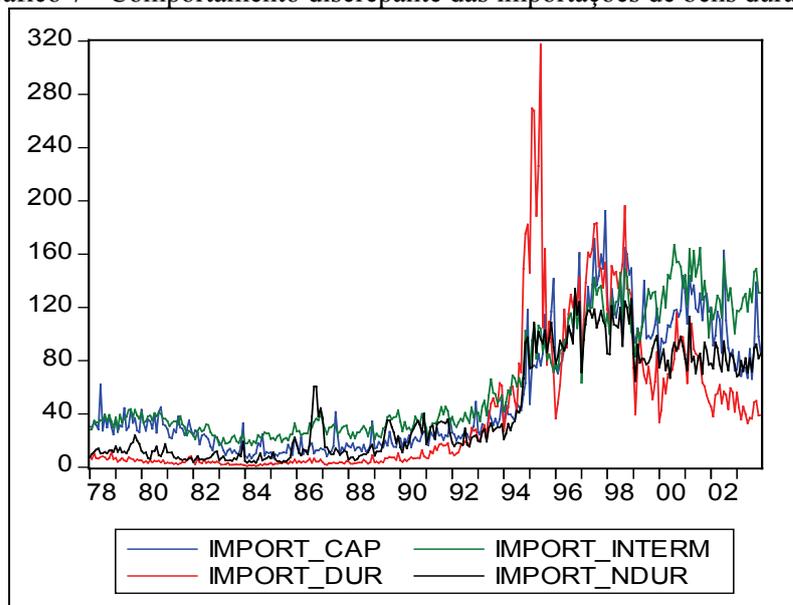


Logo, pode-se concluir que o mercado externo é muito relevante para o setor de bens duráveis e, por isso, encontramos o resultado de que o crescimento nesse setor não é Granger causado pelo crescimento nos demais setores industriais domésticos. Se realizássemos novos testes estatísticos poderíamos encontrar que o mercado externo Granger causa o produto do setor de bens duráveis, tanto pelo movimento das exportações quanto pelo movimento das importações. O setor de bens duráveis, entretanto, Granger causa o produto nos demais setores, provavelmente porque produz *spillovers* de demanda agregada ao pagar salários, ao consumir bens intermediários ou bens de capital da indústria nacional e ao transmitir os efeitos positivos de suas vendas para fora do país aos demais setores.

Os *spillovers* de demanda agregada gerados pelos demais setores sobre o setor de bens duráveis são, provavelmente, desviados para fora do país. Assim, não basta que os setores produzam demanda para um outro setor. É preciso que a demanda criada seja satisfeita pela indústria nacional, e não por produtos importados, para que se verifique o *Big Push* descrito por Murphy, Shleifer & Vishny (1989).

Em Greenwald & Stiglitz (2006) é apresentado um argumento protecionista para países em desenvolvimento. Os autores afirmam que a imposição de tarifas às importações, por exemplo, poderia gerar um resultado imediato de perda de bem-estar devido à substituição de produtos importados de custo mais baixo por produtos nacionais de custo superior, entretanto, nos períodos seguintes a economia teria sua produção dependente de sua própria demanda, gerando as externalidades vistas no modelo tradicional do *Big Push* e colocando a economia em uma situação melhor que com a abertura comercial. O Gráfico 7 mostra o comportamento discrepante das importações de bens duráveis em relação ao comportamento dos demais setores, evidenciando que essas importações podem ter destruído os *spillovers* de demanda agregada gerados pelos demais setores sobre o setor de bens duráveis.

Gráfico 7 - Comportamento discrepante das importações de bens duráveis



Em “The Big Push, Industrialization and International Trade: The Role of Exports”, Trindade (2005) apresenta uma versão para economias abertas do modelo de *Big Push*. O autor complementa a literatura tradicional incorporando o comércio internacional como um caminho a mais para a promoção do *Big Push* industrial. Nesse trabalho, os mecanismos tradicionais de impulso ao crescimento não são rejeitados, apenas atenta-se à possibilidade de que a industrialização tardia pode ser produzida por políticas de promoção de exportações. O autor sugere a exploração de vantagens comparativas latentes para se escapar da armadilha do subdesenvolvimento. A promoção de exportações em um primeiro momento encorajaria apenas a produção dos setores exportadores, induzindo esses produtores a investir. Isso causaria uma nova onda de investimentos e assim por diante. Diferentemente da literatura tradicional, a coordenação de investimentos neste caso seria natural.

O crescimento de um setor exportador pode ser propagado para os demais setores (aumento da massa salarial paga, aumento da demanda direta desse setor por bens produzidos em outros setores (maiores investimentos), melhora das expectativas de outros investidores etc), isto é, o crescimento das exportações pode gerar externalidades positivas de crescimento sobre os demais setores. Assim, o mecanismo desencadeador de um *Big Push* adicionado por Trindade (2005) é uma grande contribuição à literatura tradicional, sendo que sua importância para o caso brasileiro deve ser testada em trabalhos futuros.

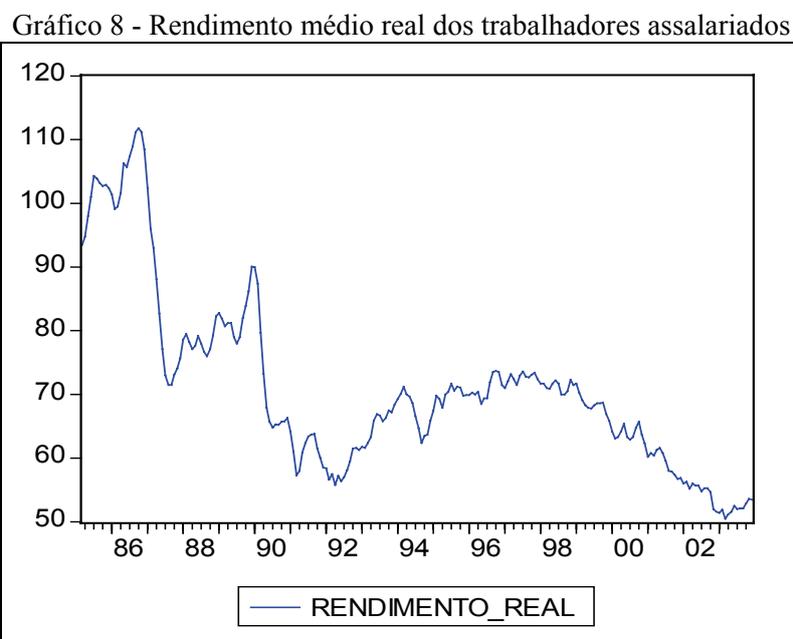
Com exceção do setor de bens duráveis, encontramos relações de interdependência entre os demais setores estudados, de modo que podemos concluir que a condição necessária para a ocorrência de um *Big Push* no Brasil é verificada, isto é, o mercado doméstico é muito importante para a indústria nacional. Esse encadeamento entre os setores é condição necessária, mas não suficiente para a ocorrência de um *Big Push*, que precisa que alguns outros mecanismos estejam em andamento para ser verificado.

Salários e Spillovers de Demanda

Em sendo o mercado doméstico relevante para o caso brasileiro podemos analisar se os mecanismos para promoção de um *Big Push* apresentados na seção II deste trabalho podem ser notados no Brasil nas últimas décadas. Vale a ressalva de que as análises a seguir limitam-se aos três mecanismos desencadeadores propostos por Murphy, Shleifer & Vishny (1989). Admite-se, entretanto, a possibilidade de existência de outros canais, que não serão analisados por não pertencerem ao escopo deste trabalho. Além disso, deve-se destacar que os estudos que prosseguem recorrem apenas a estatísticas descritivas, capazes de fornecer evidências às questões que se quer responder. Conclusões mais apuradas exigiriam novos testes estatísticos e podem ser objeto de trabalhos futuros.

O primeiro mecanismo apresentado por Murphy, Shleifer & Vishny (1989) capaz de provocar um *Big Push* em uma economia em que o mercado doméstico é relevante baseia-se no pagamento de um prêmio salarial na indústria. O modelo utilizado pelos autores trata do caso de uma economia não-industrializada em que um prêmio salarial é pago para compensar a desutilidade dos trabalhadores de se deslocarem da agricultura para a indústria. O equilíbrio com industrialização ocorre apenas se várias indústrias investirem simultaneamente, de modo que os salários pagos por uma indústria sejam gastos para consumir bens produzidos pelas demais indústrias. Não é possível analisar exatamente esse mecanismo para o Brasil, porque temos aqui uma economia já industrializada. Assim, acredita-se que uma boa aproximação para esse canal sugerido pelos autores seria a evolução do poder de compra dos trabalhadores nos últimos anos. O rendimento real dos trabalhadores reflete os *spillovers* de demanda agregada produzidos pelo pagamento de salários em setores diversos, podendo ser considerado uma proxy razoável para o canal do prêmio salarial sugerido.

Consideradas as adaptações ao contexto da economia brasileira, nota-se que o rendimento médio real dos assalariados¹⁵ no Brasil descreve uma trajetória global decrescente desde 1986, conforme apresenta a Gráfico 8. Assim, demonstra-se a redução do poder de compra dos trabalhadores, a quebra dos *spillovers* de demanda agregada sugeridos em Murphy, Shleifer & Vishny (1989) e a redução de impulsos ao crescimento. Logo, não há indícios de que o primeiro mecanismo de promoção do *Big Push* esteja em andamento no Brasil.



Poderia-se argumentar, por exemplo, que a redução do rendimento real dos assalariados representaria aumento da concentração de renda e maiores chances de investimento e crescimento. Mais uma vez, deve-se reforçar que não se pretende aqui discutir quais mecanismos são capazes de promover o crescimento e sim buscar indícios de ausência ou presença dos mecanismos capazes de desencadear um *Big Push* descritos apenas no trabalho de Murphy, Shleifer & Vishny (1989).

Investimentos Privados e Públicos

Os mecanismos 2 e 3 descritos na seção II referem-se à realização de investimentos pelo setor privado e pelo setor público. Novamente, adaptando ao caso brasileiro o modelo sugerido pelos autores,

¹⁵ Rendimento médio - real - assalariados - trabalho principal - índice (média 1985 = 100) - RMSP - Seade e Dieese/PED - SEADE12_SIRMRA12 - periodicidade mensal - mar/1985 a dez/2003.

consideramos a variável que descreve a formação bruta de capital¹⁶ nos últimos anos uma medida razoável para se analisar a presença desses mecanismos no Brasil.

Desse modo, a segunda e a terceira forma de colocar em andamento um *Big Push* na indústria nacional também parecem não ser notadas no Brasil, conforme sugerem as estatísticas tabeladas abaixo. A formação bruta de capital nos últimos anos não tem contribuído muito para o crescimento do produto, caracterizando baixos níveis de investimento dos setores público e privado.

Tabela 5 – Investimentos e Crescimento

Período	Capital - formação bruta - variação de estoque - contribuição no crescimento do PIB - var. - (%)
1991	-
1992	-0,496155604
1993	1,537824577
1994	-0,031805407
1995	0,279794936
1996	0,385951523
1997	-0,066810999
1998	-0,069674402
1999	-0,174450547
2000	1,170082731
2001	-0,449226529
2002	-0,094970936
2003	0,462613746
2004	-0,451363882
2005	-0,895609115

VI. Conclusão

Este trabalho verificou a aderência empírica para o caso brasileiro da hipótese teórica do *Big Push* apresentada no artigo referencial de Murphy, Shleifer & Vishny (1989). Esse modelo tem como condição necessária à ocorrência de um *Big Push* a importância crucial dos mercados domésticos. O modelo sugere também três mecanismos impulsionadores do crescimento simultâneo de vários setores da indústria. Uma vez verificada a interdependência entre os setores, condição necessária, mas não suficiente para o *Big Push*, tais mecanismos constituirão condições suficientes para a ocorrência do fenômeno na indústria doméstica.

A análise de cointegração, com a construção de Modelos de Correção de Erro e com a realização de testes de causalidade de Granger, parece ser um instrumental adequado à verificação da presença da condição necessária ao *Big Push* em um grupo de grandes setores da indústria nacional. O teste de cointegração proposto por Johansen indicou a presença de vetores de cointegração, afirmando que existe uma relação de equilíbrio estável entre os produtos industriais estudados. Os testes de causalidade de Granger indicaram que todas as variáveis Granger causam todas as variáveis, com exceção da série de bens duráveis, que não é Granger causada pelas demais séries. No geral, entretanto, pode-se afirmar que existe uma relação de interdependência entre os produtos industriais, uma vez que as séries de produção cointegram. As análises econométricas, com ressalvas para o setor de bens duráveis, permitem afirmar que se verifica no Brasil a condição necessária para um *Big Push* industrial.

As estatísticas de evolução das importações e das exportações coletadas para cada setor evidenciaram que o setor de bens duráveis descreve trajetórias diferenciadas dos demais setores. Esse setor parece responder fortemente às mudanças cambiais e, portanto, seu comportamento pode ser

¹⁶ Capital - formação bruta - variação de estoque - contribuição no crescimento do PIB - var. - (%) IBGE/SCN Anual - SCN_VESTOCR Elaboração IPEA. Calculada a partir da participação dos componentes no ano anterior (t-1) x taxa de crescimento anual em (t). Obs.: Para 2004 e 2005: resultados preliminares estimados a partir das Contas Nacionais Trimestrais.

bastante explicado pelas relações com o mercado externo. O movimento discrepante das importações de bens duráveis, muito provavelmente, causou a quebra de *spillovers* de demanda agregada gerados pelos demais setores sobre esse setor, provocando o resultado de exogeneidade forte para esse produto. Emergeria daí o argumento protecionista para países em desenvolvimento defendido por Greenwald & Stiglitz (2006). A invasão de produtos importados desviaria as externalidades geradas pelos outros produtos industriais para a produção fora do território nacional, ou seja, a demanda doméstica seria satisfeita pelo mercado externo e não pela produção nacional, quebrando a cadeia necessária à produção de um *Big Push*.

Ainda sobre a relevância do mercado externo, a possibilidade do crescimento ser impulsionado pelas exportações não reduz a importância dos mercados domésticos. É preciso que os setores nacionais apresentem uma relação de interdependência para que o surto de crescimento iniciado nos setores exportadores seja propagado para os demais setores, gerando uma grande expansão econômica. A promoção das exportações sugerida em Trindade (2005) pode ser compreendida como um quarto mecanismo capaz de desencadear um *Big Push*, complementando a literatura tradicional.

As estatísticas descritivas apresentadas e a breve descrição histórico-econômica indicam que o Brasil possui um mercado doméstico relevante e de dimensões consideráveis, entretanto, não tem colocado em andamento os mecanismos capazes de desencadear um *Big Push* industrial. Em resumo, o Brasil possui apenas a condição necessária, mas não suficiente, para produzir um *Big Push*.

VII. Referências

ABREU, Marcelo de Paiva (org.). *A Ordem do Progresso: cem anos de política econômica republicana, 1889-1989*. Rio de Janeiro: Elsevier, 1990.

AWOKUSE, Titus O. "Causality between Exports, Imports, and Economic Growth: Evidence from Transition Economies". *Economics Letters* **94**, 389-395, 2007.

ENDERS, W. *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons, 2ª ed., 2004.

GREENWALD, Bruce & STIGLITZ, Joseph. "Helping Infant Economies Grow: Foundations of Trade Policies for Developing Countries". *The American Economic Review* **96** (2), 141-146, 2006.

MURPHY, Kevin; SHLEIFER, Andrei & VISHNY, Robert W. "Industrialization and the Big Push". *The Journal of Political Economy* **97** (5), 1003-1026, Oct., 1989.

ROSENSTEIN-RODAN, Paul N. "Problems of Industrialization of Eastern and South-eastern Europe." *Econ. J.* 53, 202-11, June-September, 1943.

ROSENSTEIN-RODAN, Paul N. "Notes on the Theory of the Big Push". *Economic Development for Latin America*, 1961

RÚFIN, Carlos & MAHMOOD, Ishtiaq P. "From Big Push to Big Pull: Theory and Evidence". *Academy of Management Proceedings*, 2002.

SAUER, Christine; GAWANDE, Kishore & LI, Geng. "Big Push Industrialization: some empirical evidence for East Asia and Eastern Europe". *Economics Bulletin* **15** (9), 1-7, 2003.

TRINDADE, Vitor. "The Big Push, Industrialization and International Trade: The Role of Exports". *Journal of Development Economics* **78** (1), 22-48, October 2005.