

Estratégias de desenvolvimento nos BRICs: Uma análise Insumo-Produto

Nelson Marconi¹
Guilherme R. Magacho²
Igor L. Rocha³

Resumo: A complexa relação entre estrutura produtiva e crescimento econômico tem sido fonte de calorosos debates entre economistas. De um lado, argumenta-se que não há problemas em crescer por meio da expansão das exportações dos setores primários. Nesta interpretação tais setores além de gerarem renda, teriam um importante efeito multiplicador sobre as demais cadeias produtivas, gerando expansão da economia como um todo. Do outro lado, argumenta-se que a mudança estrutural no sentido de aumentar a produção e exportação de manufaturados e bens de alta tecnologia é necessária para o crescimento sustentado no longo prazo, principalmente quando associada às cadeias globais de valor. Para contribuir nessa análise sobre a relação entre estruturas produtivas e estratégias de crescimento, foram calculados os encadeamentos dos setores para os quatro países durante a década de 2000. Analisando comparativamente o poder multiplicador dos setores dessas economias, verifica-se que a China apresenta robustos encadeamentos em quase todos os setores, enquanto que, no caso brasileiro, o único setor com resultados semelhantes é a indústria petrolífera. Isso indica que a indústria chinesa é bem mais interligada que a dos demais BRICs e que, conseqüentemente, um aumento da demanda na China gera muito mais impacto na economia doméstica do que um aumento equivalente nos demais países. A análise dos multiplicadores é complementada pela avaliação dos índices de ligação para trás e para frente. Em todos os países, o que se verifica é que os setores manufatureiros são os que apresentam maiores índices de ligação para trás. Isso significa esses setores são os mais dinâmicos no sentido de estimular a produção da economia como um todo. Por outro lado, os setores de petróleo, químico e commodities minerais são os que apresentam maiores índices de ligação para frente, indicando a importância de se ter esses setores estruturados para que a economia não enfrente gargalos na produção.

Palavras-chave: Exportação de produtos primários. Análise insumo-produto. Estratégias de crescimento. BRICs.

Classificação JEL: C67, L16, O11.

Abstract: The complex relationship between the productive structure and economic growth has been the subject of heated debate among economists. On the one hand, some argue that growth based on the exports of primary sectors did not have a negative effect. Under this approach, besides being capable of generating income in export sectors, primary sectors have also multiplier effects on other productive chains, boosting the economy as a whole. On the other hand, some economists argue that the process of structural change to expand the production and exports of high tech manufactured goods is the best strategy for long-term economic growth, especially when associated to the global value chains. In order to contribute to the analysis of the relationship between productive structure and growth strategies, this paper seeks to assess and compare the sectoral linkages for the four countries during the 2000s. Analyzing comparatively the multiplier effects of the sectors in these economies, it is possible to verify that China has robust linkages in almost all sectors, while in Brazil only the oil industry has similar levels. This indicates that the Chinese industry is much more interconnected than any other BRICs economies and, consequently, an increase demand in China

¹Professor na Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas (EESP/FGV), Brasil. Contato: nelson.marconi@fgv.br.

²Doutorando da Universidade de Cambridge, Reino Unido. Contato: grm35@cam.ac.uk.

³Doutorando da Universidade de Cambridge, Reino Unido. Contato: ilr23@cam.ac.uk.

generates more impact on the domestic economy than an equivalent increase in other countries. The multiplier analysis is complemented by forward and backward linkages. In all countries, it is possible to verify that the manufacturing sectors are those with higher backward linkages. It means that these sectors are the most dynamic to stimulate the production of the economy as a whole. On the other hand, petroleum, chemical and mineral commodities are those with higher forward linkages, indicating the importance of having these sectors structured to do not face production bottlenecks.

Keywords: Export of primary products. Input-output analysis. Growth strategies. BRICs.

1. Introdução

Durante a década de 2000, o acrônimo “BRICs” se consagrou por designar um grupo de países que tinham condição de apresentar rápida expansão econômica devido ao potencial de crescimento de seus mercados. Brasil, Rússia, Índia e China se tornaram importantes receptores de investimentos e se caracterizaram, naquela década, como as futuras potências mundiais. Com exceção da China, a estratégia de crescimento desses países se pautou no aproveitamento de suas vantagens comparativas em setores primários (e serviços, no caso da Índia), e do impulso da demanda asiática por esses produtos, para se colocarem como importantes *players* no comércio mundial. No caso brasileiro, por exemplo, foi inegável a importância das *commodities* no dinamismo econômico, uma vez que elas geraram renda no setor exportador e em todas as cadeias relacionadas (PRATES, 2006; ROCHA, 2011).

Esse cenário se refletiu em rápido crescimento econômico para estes países nos anos 2000, especialmente antes da crise financeira de 2008/09 e, diante da sua importância na formulação de políticas públicas, atraiu uma gama de interpretações que procuravam determinar os fatores e instrumentos que desencadearam este processo. De um lado, argumenta-se que não existem problemas em crescer por meio da expansão das exportações dos setores primários, pois, além de gerarem renda, essas exportações teriam um importante efeito multiplicador sobre as demais cadeias produtivas, gerando expansão da economia como um todo (SCHULTZ, 1964; LIPTON, 1968; CHAYANOV, 1966). Essa linha de pensamento constantemente procurou refutar a necessidade de políticas industrial e de comércio exterior. Aponta-se que um intervencionismo estatal em favor de setores industriais iria promover uma industrialização “artificial”, que não é compatível com os padrões internacionais baseado em um mercado livre e competitivo.

Por outro lado, argumenta-se que a mudança estrutural no sentido de aumentar a produção e exportação de manufaturados e bens de alta tecnologia é necessária para o crescimento sustentado no longo prazo, principalmente quando associada às cadeias globais de valor. Segundo essa linha, que tem como base tanto interpretações Kaldorianas (KALDOR, 1966, 1981; CORNWALL, 1977, VERDOORN, 1949; DASGUPTA; SINGH, 2005, 2006) como estruturalistas latino-americanas

(PREBISCH 1986; FURTADO, 1961; TAVARES, 1998), apesar dos setores primários gerarem renda no curto prazo, eles são incapazes de garantir crescimento sustentado. Isto porque na indústria estariam concentradas atividades mais dinâmicas em termos de encadeamentos produtivos e tecnologia. Assim, na medida em que a economia se diversificaria, se ampliariam os ganhos de produtividade tanto no nível das firmas como no nível regional.

O principal argumento daqueles que não defendem o crescimento econômico baseado em exportações de produtos primários é que a manufatura é o principal motor do desenvolvimento econômico⁴. Autores como Rosenstein-Rodan (1943), Prebisch (1949), Lewis (1954), Rostow (1956) e Furtado (1961) foram alguns dos primeiros intelectuais a enfatizar a importância da indústria para o desenvolvimento econômico. De acordo com eles, o desenvolvimento é essencialmente um processo de mudança estrutural. Em termos gerais, o crescimento econômico sustentado é associado com a capacidade de diversificar a estrutura produtiva nacional, ou seja, gerar novas atividades para ampliar as possibilidades de produção, ligações e produtos de maior valor agregado, fornecendo incentivos para a manufatura. Segundo Kaldor (1966), o crescimento econômico é provocada pela mudança estrutural em direção a setores produtivos com retornos crescentes de escala. O autor acredita que os produtos da manufatura são os que têm a maior capacidade de promover essa mudança e, portanto, sua expansão tem um papel fundamental na promoção do crescimento sustentável no longo prazo e consequente modernização e diversificação da estrutura produtiva.

Os impactos de estimular um determinado setor foi seminalmente discutido por Hirschman (1958). O autor argumenta que uma estratégia de desenvolvimento deve se concentrar em garantir investimentos em setores que podem ampliar a demanda do próprio setor e de sua cadeia à montante, e que tenham elevadas ligações para frente, ou seja, que possam ser utilizados como insumos para outros setores a fim de estimular ganhos de produtividade. A análise das ligações permite avaliar a capacidade de estratégias de crescimento baseado em exportações primárias, manufatura ou serviços em estimular a produção em outros setores e, depois, para ser bem sucedido.

Assim, com o objetivo de avaliar os efeitos dinâmicos de uma estratégia de desenvolvimento baseada na exportação de *commodities*, como a adotada pelo Brasil e Rússia, ou na exportação de serviços, como a Índia nos últimos anos, foram calculados os encadeamentos dos setores para os quatro países dos BRICs durante a década de 2000. Analisando comparativamente o poder multiplicador dos setores dessas economias, verifica-se que a China apresenta robustos encadeamentos em quase todos os setores, enquanto que, no caso brasileiro, o único setor com resultados semelhantes é a indústria petrolífera. Isso indica que a indústria chinesa é bem mais

⁴Rodrik (2007), Szirmai (2009, 2012) e Fagerberg e Verspagen (1999) defendem os mesmos argumentos.

interligada que a dos demais BRICs e que, conseqüentemente, um aumento da demanda na China gera muito mais impacto na economia doméstica do que um aumento equivalente nos demais países. Além disso, os multiplicadores de todos os setores industriais na China são superiores a 2,00, o que significa que o efeito indireto do aumento da demanda é superior ao seu próprio efeito na economia, ou seja, que o aumento de US\$ 1,00 na demanda por manufaturados na China implica em um aumento superior a US\$ 2,00 na economia como um todo. Não por acaso, o setor manufatureiro na China apresenta um dinamismo tão grande.

A análise dos multiplicadores pode ser complementada pela avaliação dos índices de ligação para trás e para frente. Esses índices mostram, respectivamente, quais são os setores com maior potencial de impulsionar a economia, e quais são os principais fornecedores para as cadeias produtivas. Em todos os países, o que se verifica é que os setores manufatureiros são os que apresentam maiores índices de ligação para trás, o que significa que esses setores são os mais dinâmicos no sentido de estimular a produção da economia como um todo. Por outro lado, os setores de utilidades (água, energia etc.), petróleo, químico e *commodities* minerais são os que apresentam maiores índices de ligação para frente, indicando a importância de se ter esses setores estruturados para que a economia não enfrente gargalos na produção.

Assim, o que se verifica a partir dessa análise é que, apesar do termo “BRICs” unir Brasil, Rússia, Índia e China, as bases produtivas e as estratégias desses países no comércio internacional se diferem bastante. Enquanto os elevados multiplicadores e índices de ligação chineses, principalmente no setor manufatureiro, demonstram que a estrutura produtiva desse país é bastante articulada, por outro lado, no Brasil, na Índia e, principalmente, na Rússia, há uma forte dependência da produção e exportação de *commodities* com baixo grau de processamento. Ademais, vale ressaltar que, independentemente do país analisado, os índices calculados revelam que o setor manufatureiro é o que apresenta maior inter-relação com o resto da economia. Assim, uma estratégia que tenha por finalidade galgar patamares expressivos de crescimento no longo prazo deve levar em consideração as vantagens de uma estrutura produtiva orientada para o setor manufatureiro, podendo ser ainda dinamizada quando associada a setores primários, como se verificou no caso da indústria petrolífera.

2. Performance Econômica dos BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China)

O aumento da participação dos BRICs no produto global é uma evidência do dinamismo econômico deste grupo de países. A participação dos BRICs no PIB mundial (em Paridade do Poder de Compra / PPC) saltou de 15% em 1990 para 30% em 2010⁵. De acordo com dados da UNIDO

⁵ Cálculo feito pelos autores baseado no banco de dados *Groningen Growth and Development Centre*.

(2012), a taxa de crescimento desses países durante os anos 2000 foi de pelo menos duas vezes a taxa dos países da OCDE. Atualmente, o PIB combinado dos países do BRICs juntos é maior do que o conjunto do PIB dos Estados Unidos e da União Europeia.

O país de destaque neste grupo é a China, que representa mais da metade do PIB de todos os países juntos. China e Índia estão ampliando sua participação no PIB global; Brasil mantém-se relativamente estável ao longo dos anos, enquanto a Rússia mostrou uma queda substancial durante a década de 1990. Os dois países mais populosos, China e Índia, que tiveram o crescimento econômico mais relevante, expõem taxas médias de crescimento de 10,5 por cento e 7,5 por cento, respectivamente. O crescimento do PIB nos BRICs, particularmente no Brasil e na Rússia, era pobre até o início da década de 2000, mas desde 2002 até a eclosão da crise financeira global de 2008, Brasil e Rússia mostraram um nível consistente de crescimento econômico, superando as taxas de crescimento do mundo e do G7 para a maioria dos anos.

Baseado em uma premissa de desenvolvimento em que a industrialização é uma condição essencial para o desenvolvimento econômico, a mudança estrutural observada nos BRICs foi notável. A participação dos setores no PIB mudou consideravelmente ao longo de décadas. Na China e na Índia, as economias mais dinâmicas do grupo, o declínio da participação do setor primário foi uma tendência comum ao longo dos anos. Na China, essa participação caiu de 38% em 1980 para 25% em 2010 e na Índia essa parcela caiu de 45% para 30% no mesmo período. Brasil e Rússia, por sua vez, apresentaram uma participação relativamente estável do setor primário em seu PIB. Em ambos os países, a expansão dos serviços na estrutura produtiva foi gerada, principalmente, pela redução da manufatura. No Brasil a participação do setor manufatureiro caiu de 33% em 1980 para 16% em 2010 e na Rússia⁶ essa parcela caiu de 20% em 1995 para 15% em 2010. Assim, apesar de todos os países apresentarem aumento do setor de serviços, isso ocorreu de forma bem distinta. Enquanto China e Índia apresentaram declínio do setor primário, Brasil e Rússia têm assistido a uma expansão dos serviços com redução do setor manufatureiro, demonstrando estratégias de desenvolvimento econômico distintas.

⁶ Dados para Rússia estão disponíveis apenas a partir de 1995.

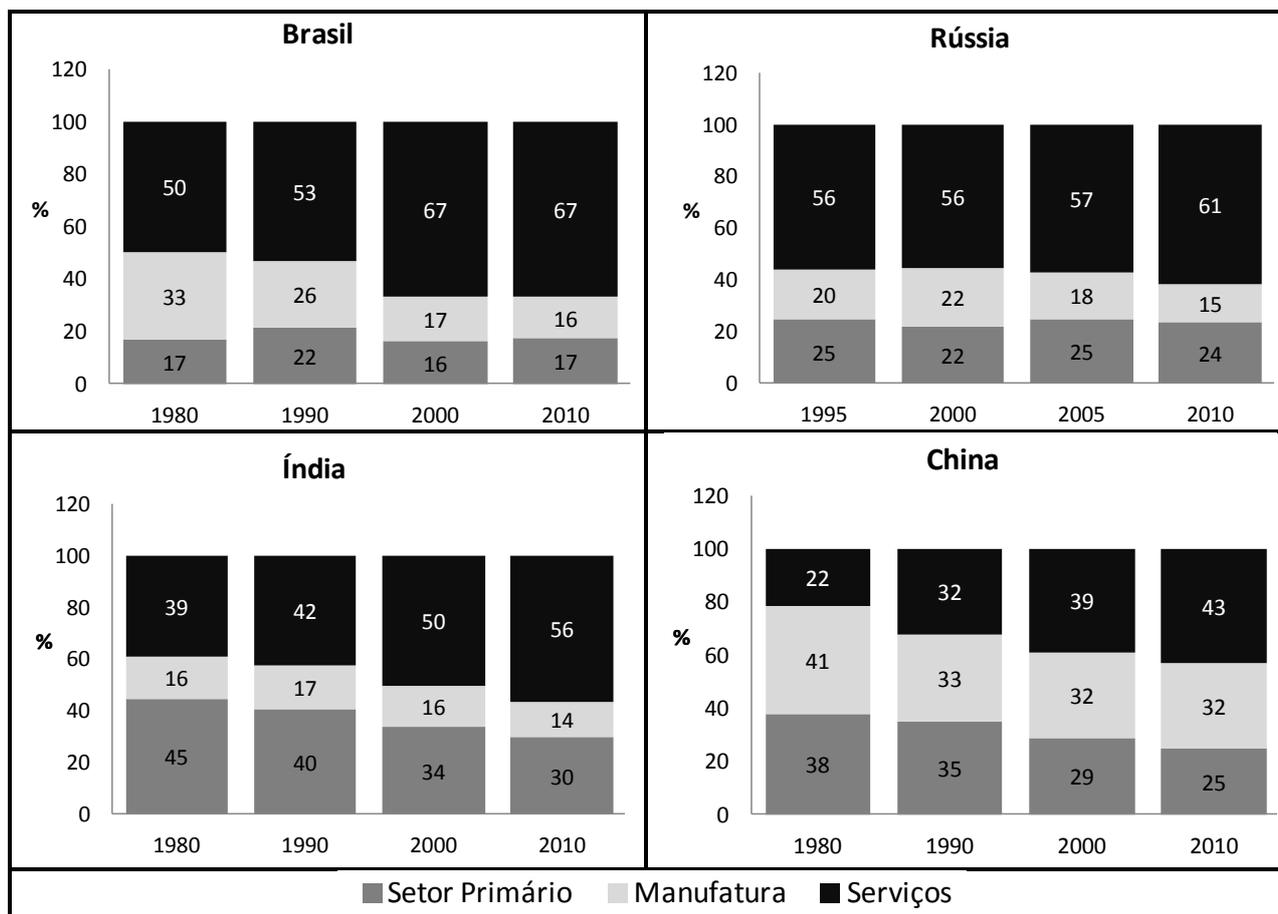


Gráfico 1: Participação setorial no PIB

Fontes: UNdataeUnctadSTAT.

A relação entre a estrutura produtiva e de comércio é outro aspecto importante das diferenças e semelhanças entre os BRICs no que diz respeito às estratégias de desenvolvimento econômico. As exportações têm contribuído significativamente para o crescimento econômico e para transformação estrutural dos BRICs. Todos os países mantiveram uma tendência constante de aumento da participação das exportações no PIB (menos pronunciada no Brasil), refletindo as transições estruturais vividas por essas economias no sentido de promover uma estratégia de crescimento econômico com base nas vantagens comparativas.

Uma tendência semelhante é verificada nas exportações russas e brasileiras. Baseados essencialmente no setor primário, mais especificamente petróleo e gás, no caso russo, e em minerais e produtos agropecuários, no caso brasileiro, ambos os países se inseriram internacionalmente como exportadores de produtos primários. Diferentemente, a participação das exportações de manufaturados na Índia manteve muito alta, fechando 2010 em torno de 64%, a despeito da redução na década de 2000 (ver gráfico 2). Além disso, o dado mais notável é apresentado pela China, que aumentou em grande medida a sua participação nas exportações de manufaturados. De 18% em

1980, a China expandiu o *share* de manufaturados para 94% em 2010. O sector primário chinês, por sua vez, caiu de 82% em 1980 para 6% em 2010.

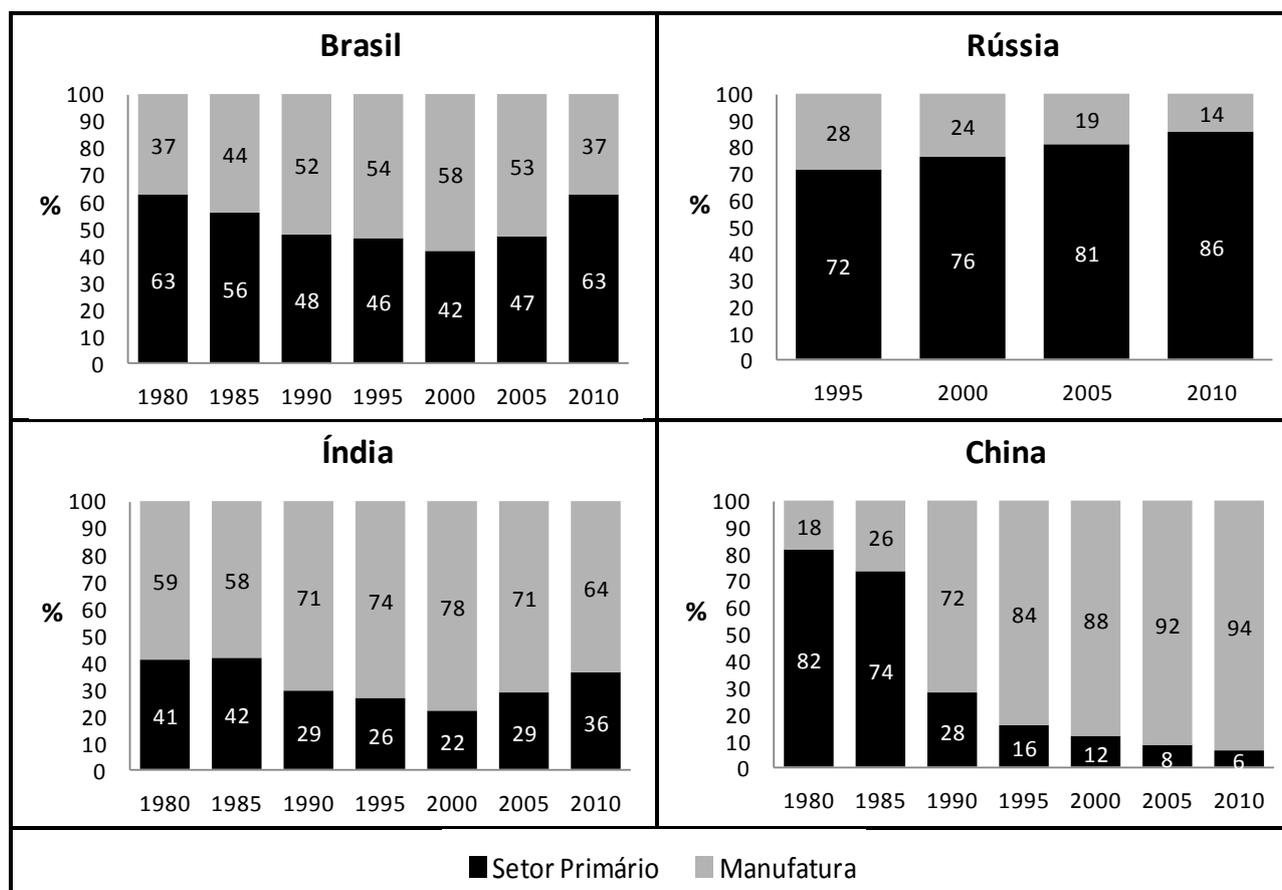


Gráfico 2: Participação setorial nas exportações

Fonte: World Databank

Nota: No caso da China e Rússia dados para comparação estão disponíveis apenas a partir de 1980 e 1995 respectivamente.

Como resultado desta nova dinâmica, tanto em termos de estrutura produtiva e comercial global, muitas perguntas surgiram sobre a capacidade dos setores primários em promover o crescimento econômico. Assim, o presente estudo buscou verificar se uma estratégia de crescimento baseada em setores primários pode realmente apoiar o desenvolvimento em longo prazo, analisando os efeitos de encadeamento que os setores primários podem gerar, em comparação com aqueles que setores ligados aos manufaturados. A seção seguinte apresenta o referencial teórico e metodológico da análise.

3. Fundamentação teórica do método insumo-produto

Com o objetivo de analisar a capacidade de produção de *commodities* para impulsionar as economias dos BRICs *vis-à-vis* os bens manufaturados, este estudo utilizou o referencial metodológico de insumo-produto. A decisão por essa metodologia se deu pelo fato de que esses modelos podem incorporar inter-relações entre as várias indústrias dos países dos BRICs. Com este

referencial é possível empiricamente investigar o papel econômico de um setor produtivo não restrito apenas aos seus “efeitos diretos” na economia, em termos geração de produção, emprego, valor agregado, receita tributária, exportações etc., mas também, incorporar os “efeitos indiretos”, ou seja, aqueles que um setor consegue provocar em outros setores por meio dos canais abertos pelas transações de insumos/produtos mantidas entre as distintas “repartições” da economia.

Para calcular esses índices, tabelas de insumo-produto de 2000 a 2009 foram utilizadas (no nível de 34 setores), com base no *Input-Output World Database* (WIOD). Em seguida, para reduzir o número de setores a fim de realizar a comparação entre os setores da manufatura, os setores foram agregadas em dez setores em função da proximidade de suas estruturas de produção. A correspondência entre os setores da matriz original (34 setores) e da matriz resultante (10 setores) é apresentada no Anexo 1.

Centrado na análise pioneira desenvolvida por Leontief (1951), a abordagem teórica adotada nesse estudo se baseia na análise insumo-produto, a qual a produção total da economia (X) é resultado da soma entre a produção destinada para o consumo intermediário dos diferentes setores (Z) e a demanda quanto o setor j usou de bens do setor i para sua produção total. Ou seja, apresenta a proporção de insumos vendidos ao setor j pelo setor i em relação à produção total do setor j .

$$a_{ij} = \frac{Z_{ij}}{X_j} \quad (1)$$

Sendo que z_{ij} expressa as vendas intersetoriais do setor i ao setor j e x_j , a produção total do setor j . Assim, pode-se demonstrar a relação (2):

$$X = AX + Y \quad (2)$$

Ao resolver essa equação, obtém-se a produção total necessária para satisfazer a demanda final, ou seja, (3):

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (3)$$

Em que $(I - A)^{-1} = L$ é a inversa da matriz de Leontief.

Com o modelo de Leontief, diversas análises podem ser feitas avaliando os impactos da variação da demanda sobre produção, emprego, valor adicionado, entre outras variáveis. A partir da razão entre o valor utilizado da variável K na produção total e a produção total do setor correspondente, calcula-se o coeficiente direto (k) para cada variável:

$$k_j = \frac{K_j}{X_j} \quad (4)$$

Assim sendo, juntamente com a matriz inversa de Leontief (L), obtém-se, por setor, o montante gerado direta e indiretamente da variável K para cada unidade monetária produzida para a demanda final. Essa é a noção de gerador, que relaciona a produção para a demanda final com uma

dada variável da economia. Desta forma, o gerador de uma variável K para cada setor pode ser calculado mediante a soma de cada coluna da matriz GK obtida em (5).

$$GK = \sum_{i=1}^n \hat{k}_i \cdot L_{ij} \quad (5)$$

Com o quociente entre gerador e o respectivo coeficiente direto, obtém-se o multiplicador da variável K, o qual associa o efeito direto de uma variável sobre seu efeito total (direto e indireto) na economia, como representado na equação (6).

$$MK_j = GK_j / k_i \quad (6)$$

Têm-se, logo, os multiplicadores de emprego e produção⁷. Ademais, com a metodologia insumo produto é possível se calcular outros indicadores de importância economia. Seguindo os trabalhos seminais de Hirschman (1958) e Rasmussen (1956), é possível estabelecer as inter-relações entre os setores e o poder de encadeamento de cada setor na economia. Os chamados índices de Hirschman-Rasmussen para trás (BL) determinam o quanto um setor demanda dos outros setores e o os índices de ligação para frente (FL) o quanto esse setor é demandado pelos outros setores. Para se calcular o índice de Hirschman-Rasmussen para trás, define-se L_{ij} como os elementos da matriz L e define-se L^* como a média de todos os elementos de L e L_{*j} como a soma de uma coluna de L. A equação pode ser representado como:

$$BL_j = (L_{*j} / n) / L^* \quad (7)$$

Quanto ao índice Hirschman-Rasmussen para frente, parte-se da matriz dos coeficientes na linha (F) obtidos a partir da matriz de consumo intermediário (Z), como representado em (8).

$$F = \hat{x}^{-1} \cdot Z \quad (8)$$

Tal como na matriz inversa de Leontief, deduz-se a matriz de Ghosh, com elementos g_{ij} :

$$G = (I - F)^{-1} \quad (9)$$

Considerando G^* a média de todos os elementos de G e G_{i*} a soma dos elementos de cada linha, tem-se o índice de Hirschman-Rasmussen para frente⁸:

⁷ No presente trabalho, são utilizados os multiplicadores do tipo I, que apenas consideram os efeitos multiplicadores restritos à demanda por insumos intermediários, isto é, sem tornar endógena a demanda das famílias no modelo. Caso a demanda das famílias fosse endogenizada no sistema, o efeito induzido seria levado em consideração e ter-se-ia o multiplicador do tipo II (Guilhoto, 2009).

⁸ Dependendo do resultado dos índices, os setores podem ser classificados em quatro grupos, ou seja, (i) independentes de (ou pouco relacionados a) outros setores, no caso de ambos os índices de ligação serem inferiores a 1; (ii) dependentes de (ou fortemente relacionados a) outros setores, caso ambos os índices de ligação sejam superiores a 1, denotando setores chave da economia; (iii) dependentes da oferta interindustrial, caso apenas o índice de ligação para trás for maior do que 1; (iv) dependentes da demanda interindustrial, se apenas o índice de ligação para frente superar 1. Para maiores detalhes ver Miller e Blair (2009),

$$FL_i = (G_{i^*}/n)/G^* \quad (10)$$

4. Resultados

O efeito multiplicador indica o quanto é produzido para cada unidade monetária gasta no consumo final. Em outras palavras, os multiplicadores incorporam os efeitos diretos e indiretos para medir os impactos de um choque de demanda na produção total.

Os efeitos multiplicadores são significativamente diferentes entre os países, tanto em termos de magnitudes absolutas, quanto relativas. Os multiplicadores da China são os mais elevados em todos os setores, com exceção apenas da indústria de petróleo brasileira. Isso indica que a indústria chinesa é mais interligada do que outras indústrias dos BRICs e, conseqüentemente, que um aumento na demanda final na China tem um impacto maior na economia doméstica do que um aumento na demanda final das outras economias analisadas. Além disso, a Tabela 1 mostra que todos os setores manufatureiros na China apresentam multiplicadores superiores a 2,00, o que indica que o aumento da demanda de qualquer setor dentro da manufatura na China tem um impacto pelo menos duas vezes maior na economia como um todo. Devido a isso, esse setor caracteriza-se como setor mais dinâmico, capaz de impulsionar o crescimento econômico.

A partir da Tabela 1 é possível analisar também a importância relativa de um determinado setor para cada país. Um dos setores mais importantes para todos os países analisados é o de transportes. Esse setor tem multiplicadores elevados para todos os países do BRICs, o que indica que ele se caracteriza pelo elevado potencial para estimular a demanda de outros setores. Um aumento da demanda por produtos no setor de transportes aumenta a demanda por produtos de metal, elétricos e químicas diretamente, mas também estimula a produção de *commodities* minerais e petróleo indiretamente, uma vez que estes produtos são utilizados na produção de peças e componentes. É importante considerar, no entanto, que o multiplicador chinês em equipamentos de transporte é maior do que o dos outros BRICs. Isso significa que a produção da indústria de transportes chinesa é capaz de impulsionar a economia relativamente mais do que a produção de outros países.

As *commodities* (agrícolas e minerais) apresentam os menores multiplicadores em todas essas quatro economias. Isso significa que, embora esses setores possam contribuir para o crescimento econômico, eles não são capazes de aumentar a demanda de outros setores e, portanto, um aumento na demanda final por bens não amplia significativamente a produção total. É importante ressaltar que em todos os BRICs os multiplicadores da manufatura são maiores do que em setores primários.

Tabela 1 – Multiplicadores (média 2000 a 2009)

	Brasil		China		Índia		Rússia	
	Mult	Rank	Mult	Rank	Mult	Rank	Mult	Rank
Commodities agrícolas	1,63	10	1,81	10	1,35	10	1,69	9
Commodities minerais	1,78	9	1,96	9	1,36	9	1,65	10
Alimentos/bebidas	2,24	1	2,41	7	2,23	2	2,08	1
Têxteis/calçados	1,97	5	2,68	2	2,15	4	1,80	8
Diversos	1,87	8	2,48	5	1,87	7	1,96	5
Petróleo/combustíveis	2,20	2	2,11	8	1,57	8	1,92	6
Produtos químicos	2,02	4	2,53	4	2,15	3	2,01	4
Produtos de metal (incl. Máquinas)	1,96	6	2,56	3	2,08	5	2,03	2
Elétricos/ópticos	1,90	7	2,41	6	2,06	6	2,01	3
Equipamentos de transporte	2,13	3	2,72	1	2,23	1	1,86	7

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas tabelas da WIOD.

A análise dos multiplicadores industriais pode ser complementado pelos índices de ligação de Hirschman-Rasmussen para frente e para trás. Conforme destacado por Guilhoto (2009) os índices de ligação de Hirschman-Rasmussen analisam a relação entre cada setor e os demais setores da economia. O índice de ligação para trás é utilizado para avaliar o grau de ligação no sector j em relação ao grau de ligação da economia como um todo. Com base nos resultados, pode-se inferir em que medida a produção de um determinado setor estimula a produção de seus insumos relativamente aos demais. O índice de ligação para frente, por sua vez, faz com que seja possível analisar a importância do setor como um fornecedor de insumos. Por meio destes indicadores, o comportamento da estrutura interna da economia pode ser estudado identificando os setores que dependem da oferta interindustrial, da demanda interindustrial, ou os setores que são relativamente independentes dos demais.

Os setores com maior capacidade de estimular a produção de insumos variam entre os países. Para o Brasil são alimentos/bebidas, petróleo e transporte; para a China, transportes, têxtil/calçados e construção; para a Índia, transporte, alimentação/bebidas, têxtil/calçados e químicos; e para a Rússia, alimentos/bebidas, produtos de metal e elétricos/ópticos. Esses setores são aqueles com maior potencial para impulsionar o crescimento econômico dado o aumento da demanda final. A indústria de alimentos/bebidas desempenha um papel importante no desencadeamento de crescimento econômico para o Brasil, Índia e Rússia, devido ao fato de que esses países têm uma produção agrícola relevante. No entanto, como mostra a Tabela 2, transporte e produtos de metal apresentam altas ligações para trás para estes quatro países, o que indica que esses setores são caracterizados pelo alto potencial de estimular o crescimento econômico, uma vez que demandam mais insumos do que outros setores da economia. Mais uma vez, os maiores índices de ligação para trás foram encontrados nos setores de manufatura.

Em relação aos índices de ligação para frente, podemos verificar que petróleo, produtos químicos e produtos minerais são os setores mais relevantes. Há uma combinação entre manufatura

e setores primários, uma vez que primários são, em geral, insumos para outros setores da cadeia produtiva. O setor de petróleo destaca-se como o setor com maior capacidade de fornecimento de insumos para os demais setores para todas as economias analisadas.

Ao analisar conjuntamente os índices de ligação para frente e para trás é possível identificar os setores-chave, que são os setores que apresentam os dois indicadores superiores à unidade. Os únicos setores que podem ser considerados setores-chave são produtos de metal e químicos. Eles mostraram um elevado potencial para impulsionar outros setores da economia, além de serem também importantes fornecedores de insumos. Curiosamente, não há setores da indústria manufatureira no grupo que é relativamente independente dos demais (que apresentam índices para trás e para a frente inferior à unidade), indicando que existe um significativo grau de dependência entre diversos setores industriais da economia. Este resultado indica que os setores da manufatura são geralmente mais inter-relacionados com outros setores do que os setores primários.

Tabela 2 - Índices de ligação de Hirschman-Rasmussen (media 2000 a 2009)

	Índice HR p/ trás (BL)				Índice HR p/ frente (BL)			
	BRA	CHN	IND	RUS	BRA	CHN	IND	RUS
Commodities agrícolas	0,91	0,81	0,78	0,94	1,11	0,97	0,87	0,96
Commodities minerais	1,00	0,88	0,79	0,92	1,41	1,53	1,51	0,92
Alimentos/bebidas	1,25	1,08	1,29	1,16	0,83	0,86	0,72	0,77
Têxteis/calçados	1,11	1,20	1,25	1,00	0,87	0,84	0,78	0,84
Diversos	1,05	1,11	1,08	1,09	1,08	1,20	0,96	1,12
Petróleo/combustíveis	1,23	0,95	0,91	1,06	1,22	1,38	1,33	1,37
Produtos químicos	1,13	1,14	1,25	1,12	1,24	1,29	1,18	1,18
Produtos de metal (incl. Máquinas)	1,10	1,15	1,21	1,13	1,09	1,12	1,19	1,14
Elétricos/óticos	1,06	1,08	1,20	1,12	0,91	0,80	0,89	1,16
Equipamentos de transporte	1,19	1,22	1,30	1,04	0,78	0,92	0,90	0,97

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas tabelas da WIOD.

5. Considerações Finais

Este estudo discutiu os efeitos de distintas estratégia de crescimento, a saber baseada em setores primários vis-à-vis na manufatura. Para tanto, adotamos como critério de avaliação a comparação dos impactos da produção de um setor (ou um grupo deles) na produção de outros setores.

Assim, as principais conclusões foram que os multiplicadores chineses são mais elevados para todos os setores analisados, indicando um maior grau de integração da estrutura produtiva nesse país do que em outros países do BRICs. Assim, o que se verifica a partir dessa análise é que, apesar do termo “BRICs” unir Brasil, Rússia, Índia e China, as bases produtivas e as estratégias desses países no comércio internacional se diferem bastante. Enquanto os elevados multiplicadores e índices de ligação chineses demonstram que a estrutura produtiva desse país é bastante articulada, por outro lado, no Brasil, na Índia e, principalmente, na Rússia, há uma forte dependência da produção e exportação de *commodities* com baixo grau de processamento.

Ademais, vale ressaltar que, independentemente do país analisado, os índices calculados revelam que o setor manufatureiro é o que apresenta maior inter-relação com o resto da economia. Por outro lado, os setores de petróleo, químico e *commodities* minerais são os que apresentam maiores índices de ligação para frente, indicando a importância de se ter esses setores estruturados para que a economia não enfrente gargalos na produção. Desta forma, uma estratégia que tenha por finalidade galgar patamares expressivos de crescimento no longo prazo deve levar em consideração as vantagens de uma estrutura produtiva orientada para o setor manufatureiro, podendo ser ainda dinamizada quando associada a setores primários.

Referências

CHAYANOV, A.V. **The theory of peasant economy**, in D. Thorner, B. Kerblay and R.E.F. Smith, eds. Homewood, IL: Richard D. Irwin, Inc, 1966.

CORNWALL, J., **Modern Capitalism. It's Growth and Transformation**, New York, St. Martin's Press, 1977.

DASGUPTA, S.; SINGH, A. **Will services be the new engine of Indian economic growth ?**, Development and change 36(6): 1035-58, 2005. **crossref**<http://dx.doi.org/10.1111/j.0012-155X.2005.00449.x>

DASGUPTA, S.; SINGH, A. **Manufacturing, Services and Premature Deindustrialization in Developing Countries: A Kaldorian Analysis**. Working Papers RP2006/49, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER), 2006..

FAGERBERG, J.; B. VERSPAGEN. **Modern Capitalism in the 1970s and 1980s**. , table 9.1, In M. Setterfield ed., Growth, Employment and Inflation, Houndmills, Basingstoke, MacMillan, 1999.

FURTADO, C. (1961), Elementos de uma teoria do subdesenvolvimento. , 1961, In: Bielschowsky, Ricardo, org., **Cinquenta anos de pensamento na CEPAL**, São Paulo:. Record, vol. 1, 2000.

GUILHOTO, J. (2009). **Análise de Insumo-Produto: teoria, fundamentos e aplicações**. Book in preparation. Department of Economics, FEA-USP.

GUILHOTO, J.J.M.; U.A. SESSO FILHO. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**. Vol. 9. 18, n. 2, pp. 277-299. April-June, 2005.

GUILHOTO, J.J.M.; SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D.; MARTINS, E.B. Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 2, n. 24, pp. 287-314, Aug. 1994.

HIRSCHMAN, A.O. **The Strategy of Economic Development**. New Haven, TC: Yale University Press, 1958.

KALDOR, N. Causes of the slow rate of economic growth in the United Kingdom, 1989. In: TARGETTI, F.; THIRLWALL, A. P. (Ed.). **The Essential Kaldor**. Holmes; Meier Publishers, New York, 1989.

- KALDOR, N. (1981), **The role of increasing returns, technical progress and cumulative causation in the theory of international trade and economic growth**. *Economie Appliquée*, vol. 34(6), pp. 593-617, 1981.
- LEONTIEF, W. **The Structure of the American Economy. Second Edition. New York: Oxford University Press, 1951.**
- LEWIS, ARTHUR W. Economic Development with Unlimited Supply of Labor, In AGARWALA AND SINGH, orgs. **The Economics of Underdevelopment**. New York: Oxford University Press, 1958.
- LIPTON, M. Strategy for agriculture: urban bias and rural planning', in: P. Streeten and M. Lipton, eds. **The crisis of Indian planning**. London: Oxford University Press, 1968
- MILLER, R. E; BLAIR P.D. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
crossref <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511626982>
- OECD Growth on services: **Fostering Employment, Productivity and Innovation**. The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), France, 2005.
- PRATES, D. M. A inserção externa da economia brasileira no governo Lula, in: CARNEIRO, R. (Org.). **A Supremacia dos Mercados e a Política Econômica do Governo Lula**. São Paulo: Editora UNESP publishing house, 2006.
- PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas, 1949, in BIELSCHOWSKY, R., org. **Cinquenta anos de pensamento na CEPAL**, São Paulo: Record, vol. 1, 2000.
- PREBISCH, R. **El desarrollo de la América Latina y algunos de sus principales problemas**, in: BIELSCHOWSKY, R. **Cinquenta años de pensamiento en la Cepal: selected texts**. Santiago de Chile: Cepal/Fondo de Cultura, 1998.
- RASMUSSEN, P. **Studies in Intersectoral Relations**. Amsterdam: North Holland, 1956.
- ROCHA, I. L. Reestruturação industrial no Brasil: uma análise da dinâmica comercial e produtiva da economia. Campinas, SP: Master's Degree Dissertation, 2011.
- RODRIK, D. Industrial development: Some stylized facts and policy directions. In: **Industrial Development for the 21st Century: Sustainable Development Perspectives**. Department of Economic and Social Affairs Publications. New York: United Nations, 2007.
- ROSENSTEIN-RODAN, P. 54, N. Problems of Industrialization in Eastern Europe and South-Eastern Europe. **Economic Journal** 53, June 1943.
- ROSTOW, W. W. **The take-off into self-sustained growth**. *The Economic Journal*, v. 66, n. 261, pp. 25-48, Mar, 1956. **crossref** <http://dx.doi.org/10.2307/2227401>
- SCHULTZ, T.W. Transforming traditional agriculture, New Haven, CT: Yale University Press, 1964.
- TAVARES, M. C. **Ciclo e crise: o movimento recente da industrialização brasileira**. Campinas, Institute of Economics, 1998.

UNIDO Structural Change, Poverty Reduction and Industrial Policy in the BRICS, UNIDO, Vienna, 2012.

VERDOORN, P. J. On the factors determining the growth of labor productivity. In: **PASINETTI, L. (Ed.). Italian Economic Papers**, Oxford University Press, pp. 45-53, 1949.

Anexos

Anexo 1 –Tradução dos setores

Commodities agrícolas
Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing
Commodities minerais
Mining and Quarrying
Alimentos/bebidas
Food, Beverages and Tobacco
Produtos químicos
Chemicals and Chemical Products
Rubber and Plastics
Elétricos/óticos
Electrical and Optical Equipment
Equipamentos de transporte
Transport Equipment
Têxtil/calçados
Textiles and Textile Products
Leather, Leather and Footwear
Petróleo/combustíveis
Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel
Produtos de metal (incl. Máquinas)
Basic Metals and Fabricated Metal
Machinery, Nec
Other Non-Metallic Mineral
Diversos
Wood and Products of Wood and Cork
Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing
Manufacturing, Nec; Recycling