

Marconi, Nelson; Rocha, Marcos

**Working Paper**

## Desindustrialização precoce e sobrevalorização da taxa de câmbio

Texto para Discussão, No. 1681

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Marconi, Nelson; Rocha, Marcos (2011) : Desindustrialização precoce e sobrevalorização da taxa de câmbio, Texto para Discussão, No. 1681, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/91179>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# 1681

TEXTO PARA DISCUSSÃO

## DESINDUSTRIALIZAÇÃO PRECOCE E SOBREVALORIZAÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO

Nelson Marconi  
Marcos Rocha

## DESINDUSTRIALIZAÇÃO PRECOCE E SOBREVALORIZAÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO\*

Nelson Marconi\*\*

Marcos Rocha\*\*\*

---

\* Este artigo é produto do Projeto *Regulação do Comércio Global* da Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do Ipea. Roberto Barbosa de Andrade Aragão e Daniel Fejgelman contribuíram decisivamente neste trabalho, auxiliando de forma muito competente no levantamento e elaboração de séries, tabelas e gráficos.

\*\* Professor da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV) e bolsista do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) do Ipea.

\*\*\* Professor da PUC-SP, doutorando pela EESP-FGV e bolsista do PNPD/Ipea.

## **Governo Federal**

**Secretaria de Assuntos Estratégicos da  
Presidência da República**

**Ministro Wellington Moreira Franco**

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

### **Presidente**

Marcio Pochmann

### **Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Geová Parente Farias

### **Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais, Substituto**

Marcos Antonio Macedo Cintra

### **Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia**

Alexandre de Ávila Gomide

### **Diretora de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

Vanessa Petrelli Corrêa

### **Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**

Francisco de Assis Costa

### **Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura, Substituto**

Carlos Eduardo Fernandez da Silveira

### **Diretor de Estudos e Políticas Sociais**

Jorge Abrahão de Castro

### **Chefe de Gabinete**

Fabio de Sá e Silva

### **Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação**

Daniel Castro

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

## **Texto para Discussão**

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

ISSN 1415-4765

JEL: O11, O14, O24, F43

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 A DESINDUSTRIALIZAÇÃO PRECOCE NO BRASIL .....	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	17
3 A REDUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DA MANUFATURA NO PIB BRASILEIRO E AS VARIÁVEIS ASSOCIADAS A ESTE PROCESSO .....	20
4 O MODELO QUE FORMALIZA O COMPORTAMENTO DA COMPOSIÇÃO SETORIAL DA PRODUÇÃO .....	47
5 TESTES ECONÔMÉTRICOS .....	50
6 COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS .....	55
REFERÊNCIAS .....	56
ANEXOS .....	59



## SINOPSE

A motivação deste estudo é avaliar o potencial processo de desindustrialização precoce no Brasil, ou a redução da participação da manufatura no valor adicionado em um nível de renda *per capita* que, segundo a literatura especializada, não justifica esse processo. Para isto, é testado um modelo com os fatores que podem ter levado ao processo de redução da participação da manufatura no valor adicionado, observado no Brasil desde a década de 1980. Nosso interesse maior é avaliar se a sobreapreciação da taxa de câmbio no Brasil exerce alguma influência neste processo, e os resultados parecem confirmar esta hipótese.

## ABSTRACT<sup>i</sup>

The aim of this study is to evaluate the potential process of early deindustrialization in Brazil, or the reduction of the share of manufacturing in the added value, that occurred in a per capita income level that, according to the specialized literature, it is not justified. For this intent, we tested a model with the variables that could have lead to the reduction process of manufacturing share in the added value, which has been observed in Brazil since the 1980's. Our major interest is to evaluate if the overvaluation of the exchange rate in Brazil could exert some influence on this process and the results apparently confirm this hypothesis.

---

i. *The versions in English of the abstracts of this series have not been edited by Ipea's editorial department.*  
As versões em língua inglesa das sinopses (*abstracts*) desta coleção não são objeto de revisão pelo Editorial do Ipea.





## 1 A DESINDUSTRIALIZAÇÃO PRECOCE NO BRASIL

A literatura econômica define que a estrutura produtiva (isto é, a alocação dos recursos produtivos entre os diversos setores econômicos) de um país tende a se alterar à medida que este se desenvolve e ocorre um aumento da renda *per capita*. Nos estágios iniciais do processo de desenvolvimento, a tendência seria uma elevação da participação relativa da indústria e redução da agricultura; quando o país se enriquece, a participação dos serviços passa a predominar. Chenery, Sherman e Moshe (1986) vão atribuir esta mudança à interação entre demanda e oferta: a demanda se altera em função da Lei de Engel,<sup>1</sup> o que leva a uma mudança na composição da produção, logo, da oferta. Essa reorientação na composição da oferta requer novos investimentos, os quais terminam provocando também um aprimoramento na tecnologia utilizada. A adoção de novas tecnologias implica a ocorrência de rendimentos de escala crescentes, nos moldes da Lei de Verdoorn (1949), fato que termina estimulando a demanda por manufaturados (dado o impacto sobre os preços e a qualidade dos produtos) e por consequência, um aumento dos investimentos neste setor. Desta forma, o processo é autoalimentado, levando à diversificação da estrutura produtiva.<sup>2</sup> O aumento das exportações e o processo de substituição de importações (analisado por TAVARES, 2000) também vão contribuir neste processo. Na literatura brasileira, Furtado (1966) foi um dos pioneiros a analisar a mudança que ocorre na estrutura produtiva associada à alteração na estrutura da demanda durante o processo de desenvolvimento, e coloca diversas condições para que o processo seja bem-sucedido: a eliminação das restrições de balanço de pagamentos (disponibilidade de divisas para importar); acesso a bens de capital; e tecnologias avançadas; e uma melhor distribuição da renda – que propicie a ampliação do mercado consumidor e da decorrente demanda por manufaturados.

A industrialização corresponde a esta mudança na estrutura produtiva que no decorrer do processo de desenvolvimento, quando a participação da indústria de transformação no Produto Interno Bruto (PIB) – ou no emprego, como consideram

---

1. A Lei de Engel afirma que o padrão de consumo das famílias se modifica de acordo com alterações no nível de renda, pois as elasticidades-renda da demanda pelos diversos bens e serviços seriam distintas e também variam à medida que a renda se altera.

2. Em um momento posterior, quando a renda *per capita* atinge um patamar mais elevado, o mesmo processo ocorre na direção do setor de serviços. Rowthorn e Ramaswamy (1999) estimaram que este redirecionamento na estrutura produtiva ocorreu, no grupo de países estudados em seu trabalho, quando a renda *per capita* atingiu entre US\$ 8.300 e 11.000 (dependendo da metodologia adotada nos testes econométricos), em valores constantes de 1996, corrigidos segundo a paridade do poder de compra.

Rowthorn e Ramaswamy (1999) e Palma (2005) – é crescente. Já a alteração na estrutura produtiva que se observa em estágios posteriores do desenvolvimento, na direção da maior participação relativa dos serviços no valor adicionado, decorre, segundo Clark (1957), da própria Lei de Engel, enquanto Rowthorn e Ramaswamy (1999) vão acrescentar, a este fator, o crescimento mais rápido da produtividade na manufatura que nos serviços.<sup>3</sup> Tal crescimento é resultante – entre outros fatores – da Lei de Verdoorn; da concorrência com produtores com menor custo de fatores; e do declínio na taxa de investimento observado nos países mais ricos, o que implica tanto a redução imediata da demanda por manufaturados – uma vez que os bens de capital são classificados nesta categoria – como a redução reflexa da demanda por outros bens derivada deste movimento inicial.

Palma (2005), por sua vez, vai indicar que este processo de desindustrialização, inerente aos países mais ricos, segundo os autores citados anteriormente, vem ocorrendo de forma precoce em diversas economias antes que estas atinjam o estágio de maturidade – conforme definido por Rostow (1956) –, em virtude de mudanças no paradigma tecnológico, do deslocamento de etapas da cadeia produtiva para países com mão de obra mais barata, da política econômica adotada a partir dos anos 1980 e da ocorrência de doença holandesa. O autor destaca a ocorrência deste cenário na América Latina. A hipótese de desindustrialização precoce de Palma é reforçada por Bresser-Pereira (2008) e Bresser-Pereira e Marconi (2010), neste caso para a economia brasileira. O processo de doença holandesa levaria a uma primarização da pauta de exportações e ao aumento das importações de manufaturados nas economias que possuem significativas vantagens comparativas na produção de bens primários, à especialização na pauta de exportações e no processo produtivo, à ampliação da demanda por não comercializáveis – derivada da elevação da renda interna – e à redução da participação da indústria no valor adicionado da economia (CORDEN; NEARY, 1982).

Isto ocorre porque uma das características do processo de doença holandesa é a valorização da taxa de câmbio, em termos nominais e reais, em virtude do grande volume exportado de tais bens primários, o que possibilita um equilíbrio em conta corrente intertemporalmente sustentável, mas inviabiliza a exportação de manufaturados produzidos no estado da arte, isto é, de forma eficiente, aptos a concorrer no mercado

---

3. Que, por um lado, estimula o crescimento maior em termos relativos do emprego nos serviços, e por outro estimula a demanda por produtos manufaturados, em função da redução de seus preços relativos.

externo, pois reduz fortemente a rentabilidade dos produtores destes bens, que não dispõem das mesmas vantagens comparativas que as observadas para os produtores de bens primários (BRESSER-PEREIRA, 2008) abundantes na economia.

Os gráficos 1A e 1B comparam as três maiores economias latino-americanas, cuja renda *per capita* é classificada como intermediária para os padrões internacionais (Brasil, Argentina e México), com outras economias já consideradas desenvolvidas, com nível de renda *per capita* bem mais elevado (a antiga Alemanha Ocidental, França, Itália, Suécia, Reino Unido e Coreia),<sup>4</sup> e duas economias asiáticas (Tailândia e Malásia) cuja renda *per capita* tem crescido consideravelmente nos últimos anos e se situa em patamares próximos aos observados nos países latino-americanos incluídos nesta análise. A fonte das informações é o Groningen Growth and Development Centre (GGDC),<sup>5</sup> e os dados sobre a participação da manufatura no valor adicionado estão calculados a preços constantes da moeda do respectivo país, enquanto os dados relativos à renda *per capita* estão calculados a dólares constantes de 1990, segundo o método de Geary-Khamis.<sup>6</sup> Os gráficos apresentam linhas pontilhadas para ressaltar o período em que a participação da manufatura no valor adicionado começou a declinar e o correspondente nível de renda *per capita* em que essa mudança ocorreu.

Nos países desenvolvidos relacionados, observa-se que a diminuição da participação relativa da manufatura no valor adicionado começou a ocorrer quando a renda *per capita* se situava no intervalo entre US\$ 10 mil e US\$ 15 mil e, na maioria dos casos, na década de 1970. No Brasil e na Argentina esta reversão também se inicia na mesma década, porém com um nível de renda *per capita* bem menor no caso do Brasil e também inferior no caso da Argentina (no México esse processo se inicia apenas na década de 1990, porém também em um patamar de renda *per capita* bem inferior ao observado nos países desenvolvidos).<sup>7</sup>

4. Foi incluída a antiga Alemanha Ocidental porque a participação da manufatura no valor adicionado começou a declinar antes do processo de unificação com a ex-Alemanha Oriental.

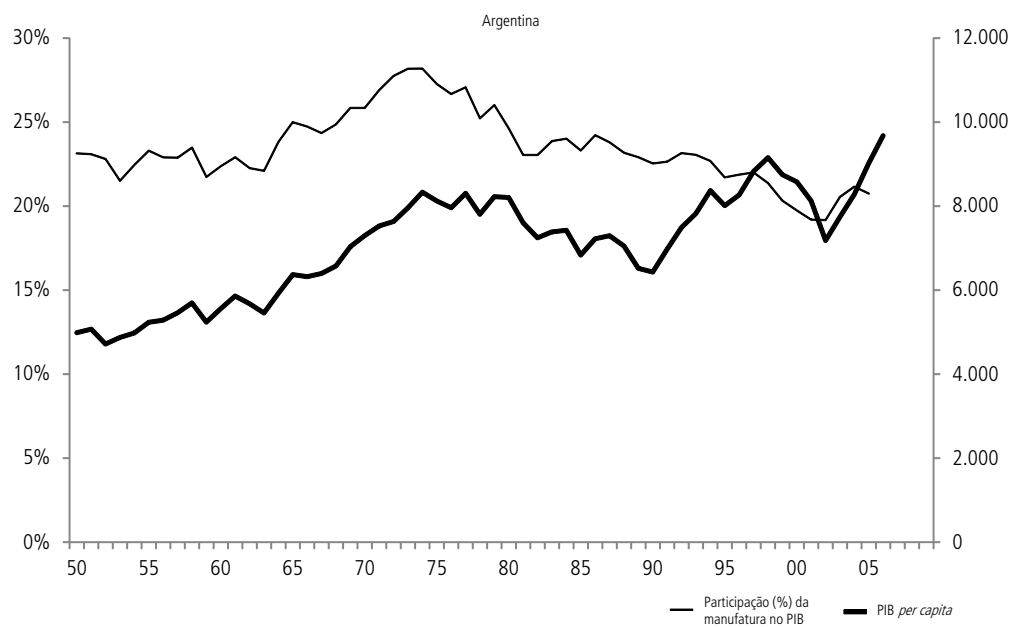
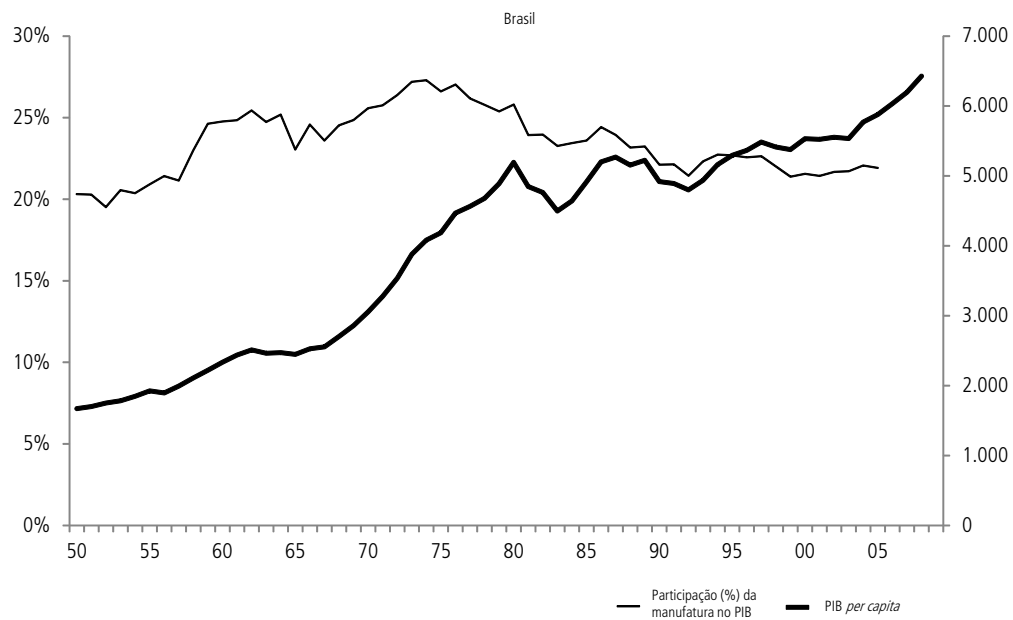
5. A referência é o GGDC, 10-sector database, June 2007, <http://www.ggdc.net/>, de Vries e Timmer (2007).

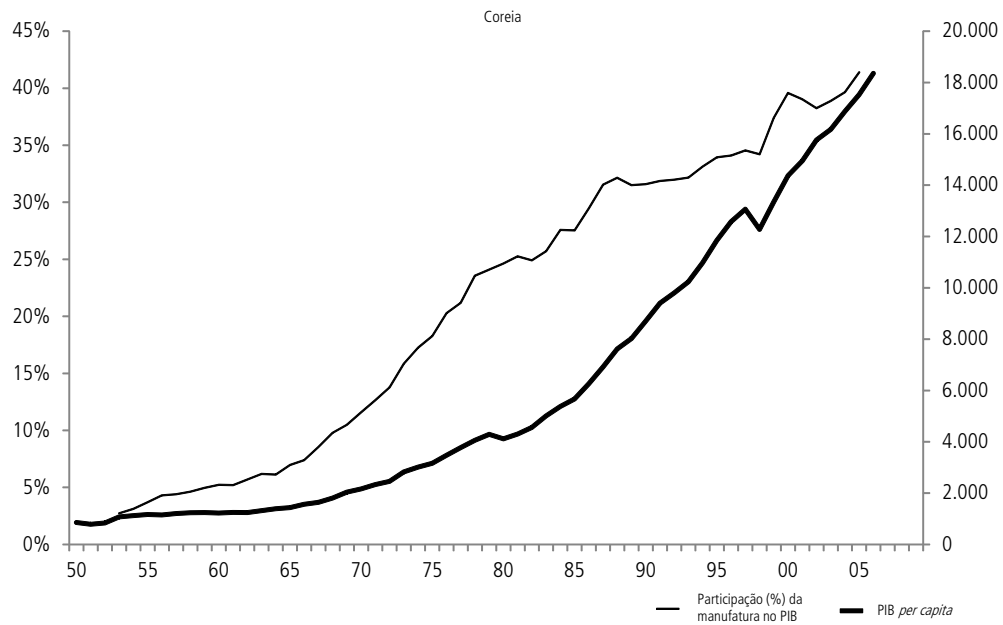
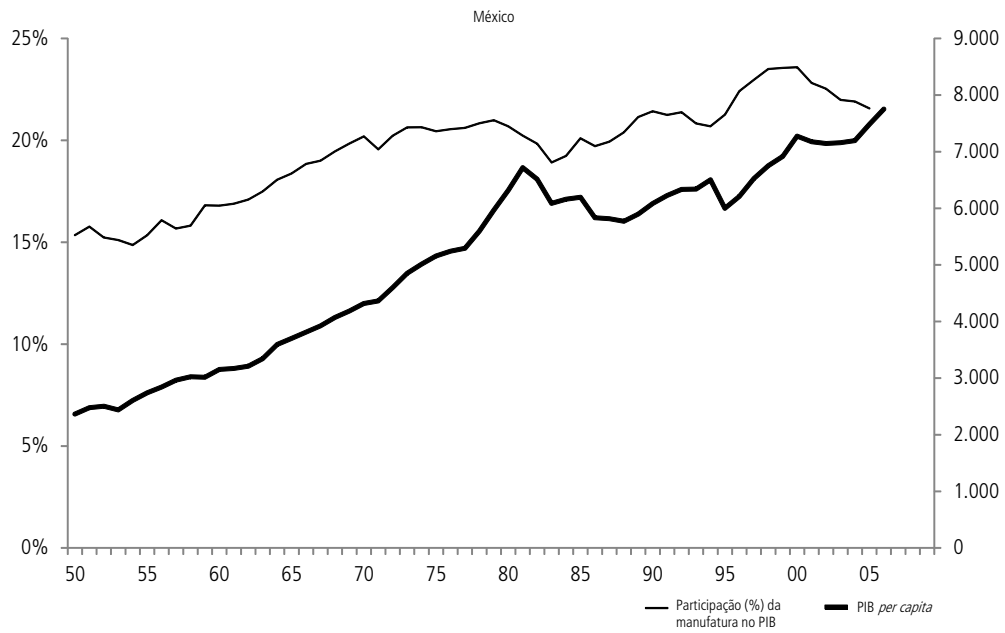
6. A descrição deste método de cálculo, que é baseado no critério de paridade do poder de compra, se encontra em United Nations (1992).

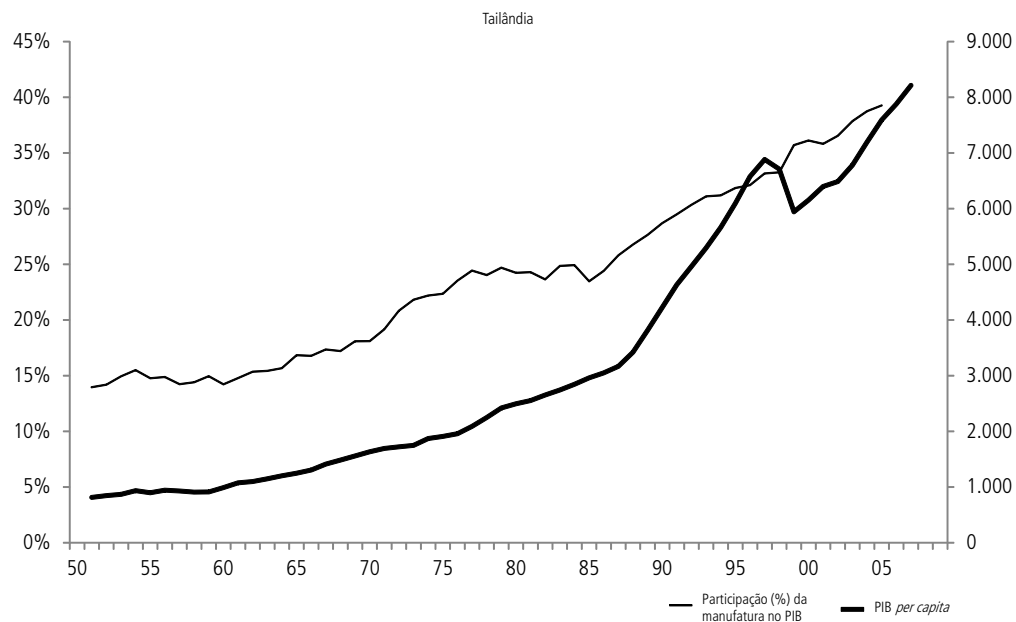
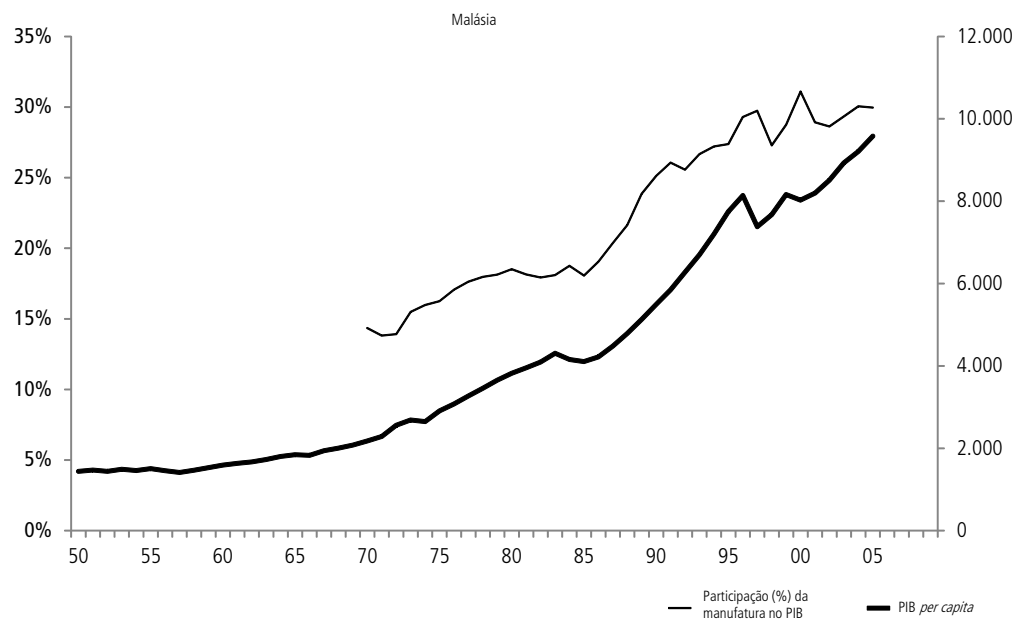
7. A metodologia de cálculo da participação da manufatura no valor adicionado adotada pelo GGDC e considerada no gráfico 1A é distinta da utilizada na elaboração do gráfico 2, a qual é baseada nas variações reais do PIB, e portanto os valores para o Brasil são ligeiramente distintos nos dois gráficos; a diferença reside no nível da participação, mas não na tendência.

**GRÁFICO 1**  
Evolução da renda *per capita* e da participação da manufatura no valor adicionado

A. Países latinos e asiáticos



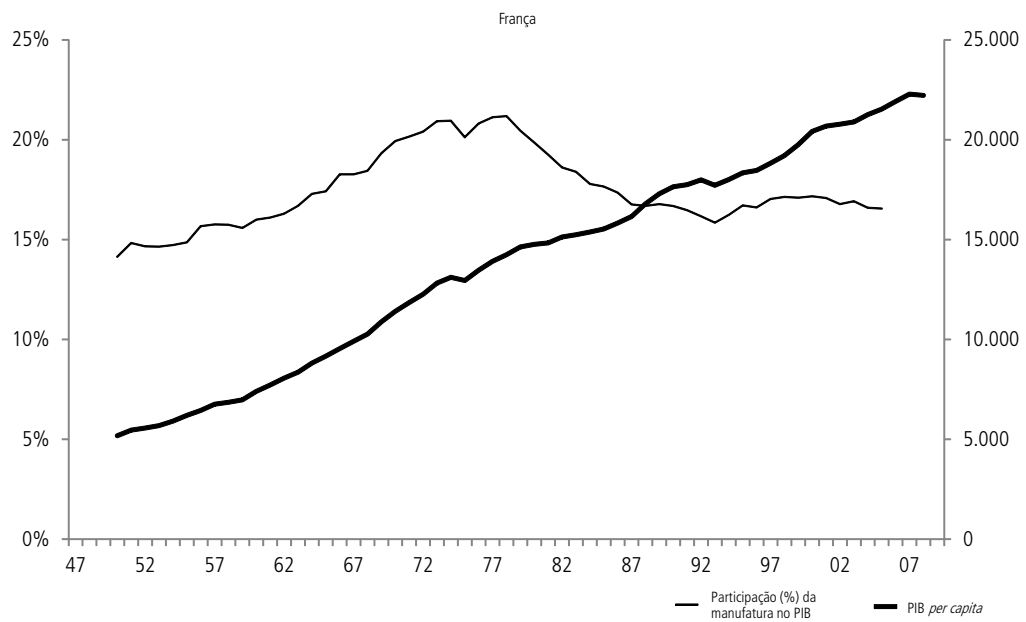
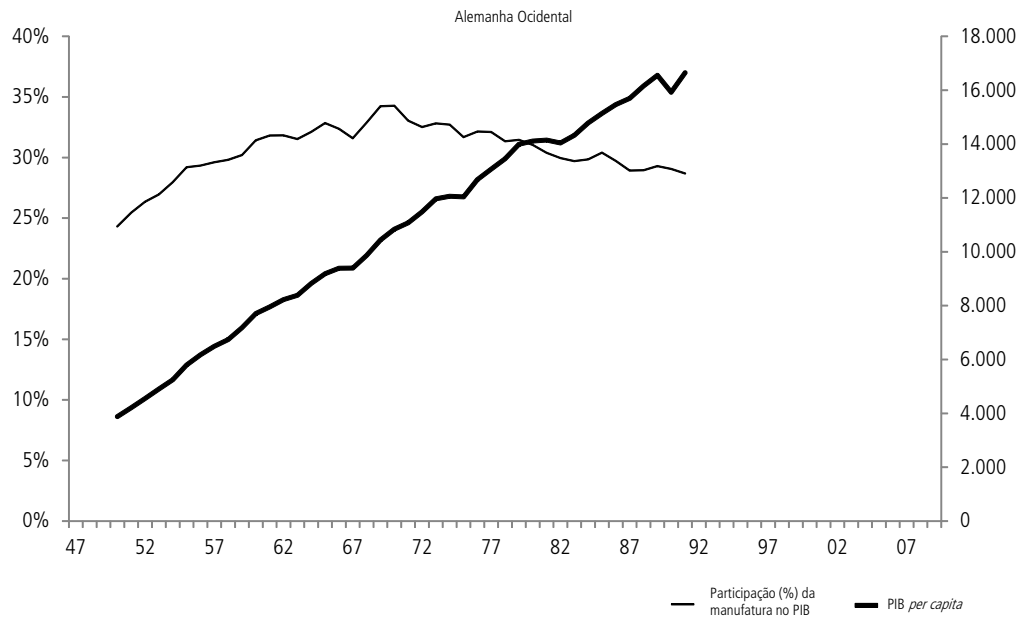


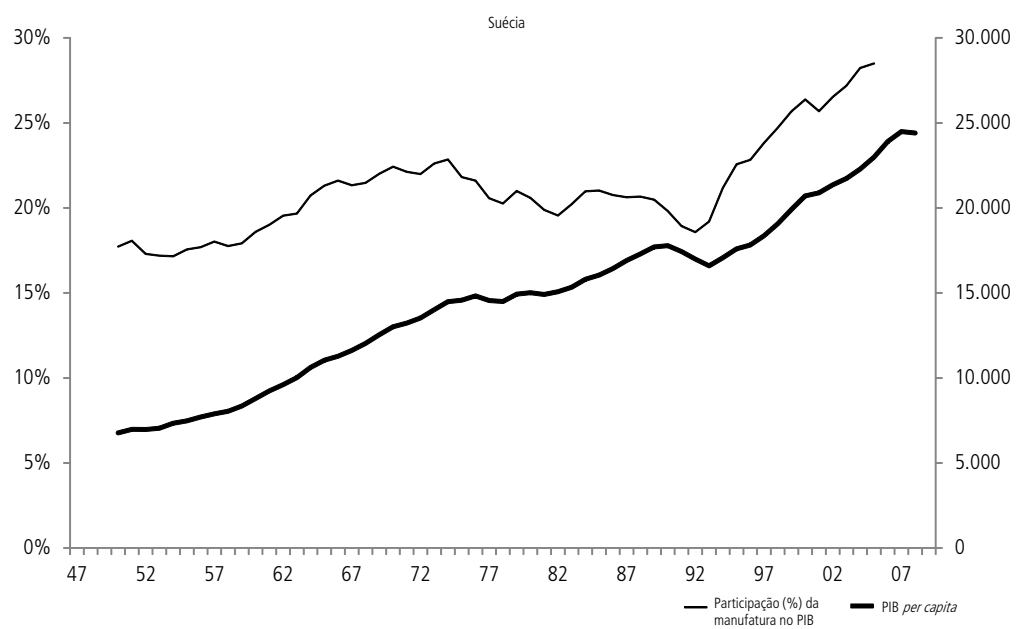


Fonte: GGDC, 10-sector database, June 2007. Disponível em: <<http://www.ggdc.net/>>, de Vries e Timmer (2007).

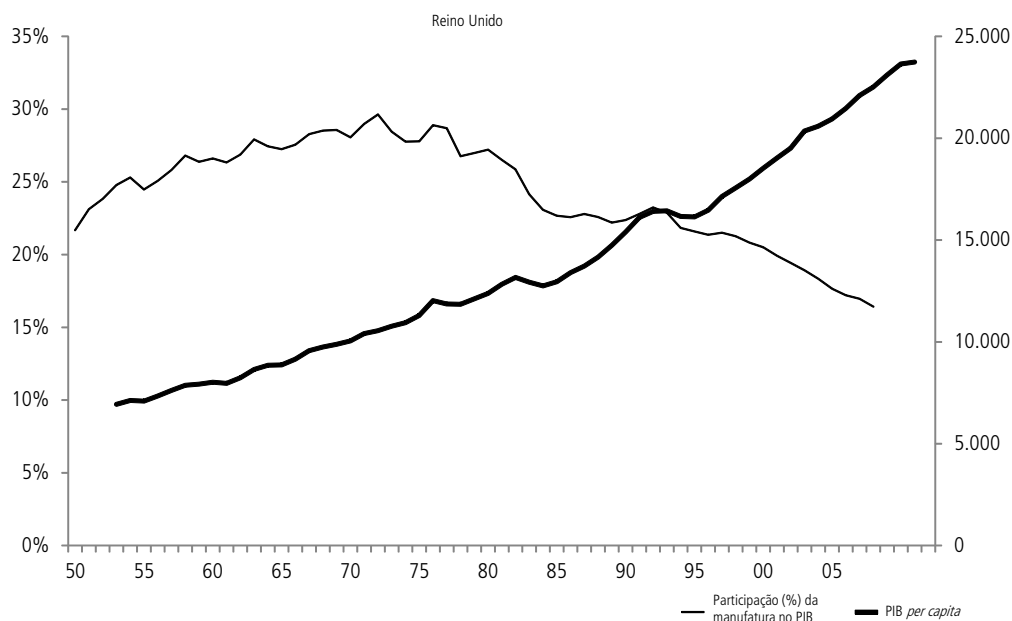
Obs.: O eixo da esquerda refere-se à participação da manufatura no PIB; e o eixo da direita refere-se à renda *per capita* (em milhares de dólares).

B. Países europeus de alta renda









Fonte: GGDC, 10-sector database, June 2007. Disponível em: <<http://www.ggdc.net/>>, de Vries e Timmer (2007).

Obs.: O eixo da esquerda refere-se à participação da manufatura no PIB; e o eixo da direita refere-se à renda *per capita* (em milhares de dólares).

É possível argumentar que a participação da manufatura no valor adicionado (PIB) no Brasil e na Argentina estava superdimensionada quando atingiu seu ápice, acima do razoável para padrões históricos de desenvolvimento, e seria incompatível com o nível de renda *per capita* observado à época nestas economias. Também é possível argumentar que atualmente as economias são muito mais direcionadas para a produção de serviços em função do avanço da informática e das comunicações e que a redução precoce da participação da manufatura no PIB nos países latino-americanos seria explicada por este fato.

Para se contrapor a estes argumentos, baseamo-nos nos seguintes fatos apresentados nos gráficos 1A e 1B: *i*) o Reino Unido e a ex-Alemanha Ocidental apresentavam uma participação da manufatura no PIB de aproximadamente 30% quando começaram a registrar um declínio nesta relação, demonstrando que não há motivo para se afirmar que tal patamar, observado nas economias brasileira e argentina na década de 1970, seria muito elevado para padrões históricos de desenvolvimento; *ii*) nas economias asiáticas ali consideradas, a participação da manufatura no PIB continua se elevando (na Coreia se estabilizou e reduziu-se muito pouco recentemente, retomando a trajetória de alta a seguir), superando o pico observado nas economias latino-americanas, e o atual nível de

renda *per capita* na Malásia e Tailândia é considerado médio; logo, não podemos dizer que uma participação elevada da manufatura no PIB é incompatível com um estágio de desenvolvimento (mensurado pela renda *per capita*) intermediário; *iii*) na Suécia, a participação da manufatura no valor adicionado reverteu a tendência de declínio e passou a se elevar em meados da década de 1990, de forma concomitante ao aumento da renda *per capita*, cujo nível é muito mais elevado que o observado nos latinos ou asiáticos; *iv*) o declínio da participação da manufatura no PIB começou na década de 1970 nas economias brasileira e argentina, portanto muito antes de os setores de informática e telecomunicações assumirem a relevância atual. Logo, estes argumentos contrários à hipótese de desindustrialização precoce são refutáveis, e os dados parecem demonstrar que este processo realmente ocorreu na economia brasileira.

Antes de prosseguir, é importante ressaltar que a motivação do estudo do processo de desindustrialização precoce, ou de redução da participação da manufatura no valor adicionado recentemente observado em economias que não atingiram o nível de renda *per capita* que justificasse esse processo, nos moldes discutidos anteriormente, é a relevância da expansão deste mesmo setor para o processo de desenvolvimento econômico,<sup>8</sup> dado o seu impacto no avanço e na difusão tecnológica, na produtividade, na produção de outros setores e na própria renda *per capita*, conforme discutido por Rostow (1956), Kaldor (1966), Furtado (1966), Chenery, Sherman e Moshe (1986) e Rowthorn e Ramaswamy (1999), entre outros. Além disso, conforme afirmado anteriormente, a produção manufatureira apresentaria rendimentos crescentes de escala, de modo que aumentos em sua produção levariam à elevação de sua produtividade, conforme afirma a Lei de Verdoorn (1949), cuja validade para o caso brasileiro foi testada por Marinho, Nogueira e Rosa (2002).

Em função do exposto, o objetivo deste artigo é testar se o processo de redução da participação da manufatura no valor adicionado, observado no Brasil desde a década de 1980, pode ser explicado pelos fatores, ou parte deles, discutidos anteriormente. Nosso interesse maior é avaliar se a sobreapreciação da taxa real de câmbio no Brasil exerce alguma influência neste processo. Para tal, primeiramente faremos uma análise descritiva dos dados que podem contribuir para explicar a evolução da participação relativa da manufatura no valor adicionado no Brasil, para depois testarmos um

---

8. Manufatura, neste artigo, é entendida como sinônimo de indústria de transformação.

modelo que se baseia no utilizado por Rowthorn e Ramaswamy (1999), adaptado para a inclusão da hipótese de desindustrialização precoce associada à valorização da taxa real de câmbio no caso brasileiro.

Enquanto o modelo de Rowthorn e Ramaswamy (1999) busca explicar a motivação para a desindustrialização nos países ricos, utilizando uma amostra destes últimos, adequaremos o seu modelo para testar se as variáveis que implicam a desindustrialização precoce nos mesmos também contribuem para explicar o processo de redução da participação da manufatura no valor adicionado observado na economia brasileira, juntamente com outras variáveis que possibilitem avaliar se a evolução da taxa real de câmbio pode estar também influenciando neste processo. Como estamos interessados em avaliar a participação da manufatura no PIB nacional, incluiremos os setores da indústria de transformação da economia brasileira em nosso painel – em vez de incluir os diversos países, como fizeram os autores antes mencionados, em seu modelo original.

Este artigo está organizado da seguinte forma: inclui primeiramente esta discussão sobre o caráter precoce da desindustrialização no Brasil e a motivação de nosso tema e introduz nossa metodologia de análise; na seção 2, será comentado o referencial teórico do texto. Na seção 3, será analisada, através de estatísticas descritivas e gráficos, a evolução da estrutura produtiva da economia brasileira, enfatizando a participação da manufatura e as motivações da evolução de tal participação. Esta discussão auxiliará na construção do modelo que será apresentado na seção 4, seguido dos testes e da discussão dos resultados alcançados na seção 5.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

As exportações de manufaturados também desempenham papel relevante no processo de desenvolvimento econômico por serem um importante componente da demanda agregada e gerarem encadeamentos produtivos e externalidades para outros setores (dada a necessidade de se adaptar aos padrões internacionais de produção), segundo, entre outros, Razmi, Rapetti e Skott (2009) e Johnson, Ostry e Subramanian (2006). Uma condição relevante para o sucesso de uma estratégia de exportações de manufaturados de um país seria a manutenção da taxa real de câmbio em um patamar competitivo,

conforme discutido por Rodrik (2008), Razmi, Rapetti e Skott (2009), Johnson, Ostry e Subramanian (2006) e, no caso brasileiro, por Bresser-Pereira (2011) e Gala (2007), entre outros. A elevação das exportações e a manutenção da taxa de câmbio em um patamar competitivo (que possibilite aos exportadores de manufaturados eficientes competirem no exterior) também proveem a economia das divisas necessárias para financiar tanto a elevação das importações que ocorrem em virtude da elevação da renda sem causar o endividamento externo, como afirmam McCombie e Roberts (2002), como o processo de substituição de importações característico de algumas etapas do processo de desenvolvimento econômico (CHENERY; SHERMAN; MOSHE, 1986; TAVARES, 2000).

Rowthorn e Ramaswamy (1999) vão testar a dinâmica de desindustrialização dos países desenvolvidos e definir que os fatores explicativos deste processo seriam, em consonância com a discussão anterior, a elevação da renda *per capita* (supondo elasticidades-renda da demanda distintas para os diversos setores, e menor que 1 para a manufatura), os diferenciais nas taxas de crescimento da produtividade, as mudanças nos preços relativos e a composição da balança comercial do país. A estes fatores seria somado o investimento, já que sua elevação implica maior produção de manufaturados, como máquinas e equipamentos, e efeitos multiplicadores que geram sobre o restante da economia, além de alterar os coeficientes técnicos de produção e a produtividade, conforme assinalado por Chenery, Sherman e Moshe (1986). Considerando que para Palma (2005) e Bresser-Pereira (2008) a desindustrialização estaria ocorrendo de forma prematura nos países em desenvolvimento, portanto antes de alcançar um nível de renda que justificasse a alteração na composição da demanda agregada na direção dos serviços, outras variáveis deveriam ser também incluídas neste teste. Para estes autores, a sobrevalorização da taxa real de câmbio termina desestimulando as exportações de manufaturados, incrementando suas importações e contribuindo para reduzir a participação da indústria de transformação no valor adicionado. Assim, a inclusão da taxa real de câmbio no modelo de Rowthorn e Ramaswamy (1999) ajudaria a avaliar se sua sobrevalorização contribui para esta dinâmica de desindustrialização precoce não testada por estes últimos, e defendida por Palma (2005) e Bresser-Pereira (2008).

Esta discussão sobre o papel da taxa de câmbio na definição da participação da manufatura no valor adicionado está fortemente ligada aos argumentos apresentados por Bhaduri e Marglin (1990), que vão analisar as possibilidades de crescimento com a

adoção de um modelo *wage-led* ou *profit-led* (que se transforma em *export-led*, em uma economia aberta). O primeiro é fortemente baseado na expansão do consumo de massa, decorrente do aumento dos salários reais, e seria bem-sucedido em um cenário no qual o investimento é menos sensível a mudanças na margem de lucro e responderia de forma significativa à expansão do consumo interno. O cenário da economia brasileira dos últimos anos, de elevação dos salários e valorização cambial (que eleva o poder de compra dos assalariados), é compatível com uma estratégia *wage-led*. O segundo modelo, *profit-led*, implica uma forte elasticidade do investimento em relação às margens de lucro que, em uma economia aberta, podem se elevar, entre outros fatores, devido à desvalorização do câmbio, que eleva a receita e diminui os custos salariais em moeda estrangeira. O investimento, neste caso, seria altamente sensível aos efeitos da desvalorização cambial sobre as exportações e aumento dos custos de importações. O cenário observado no período em que as exportações mais crescem na economia brasileira, dentro do intervalo que analisaremos na próxima seção (entre 1999 e 2004) é, por sua vez, compatível com uma estratégia *profit-led*.

Adicionalmente, cabe ressaltar que uma estratégia *wage-led*, em uma economia aberta, pode resultar em restrições ao balanço de pagamentos e ao crescimento, como afirmam, entre outros, McCombie e Roberts (2002) e Razmi, Rapetti e Skott (2009), caso as exportações não evoluam em ritmo semelhante (ou próximo) ao das importações, o que se constitui em cenário bastante factível. Em uma economia aberta, os salários reais podem se elevar tanto por uma política deliberada de aumento dos salários nominais como pela valorização da taxa real de câmbio; e qualquer um destes eventos provoca uma redução, no curto prazo, na competitividade dos exportadores.

Bresser-Pereira e Gala (2007) vão chegar a conclusão semelhante adotando outros argumentos: a atração de poupança externa para um país com taxa de juros elevada leva à valorização do câmbio e, conseqüentemente, à elevação do poder de compra dos assalariados e de consumo, reduzindo a poupança interna. O investimento não responde de forma significativa a este aumento do consumo devido ao patamar elevado da taxa de juros<sup>9</sup> e, assim, o que ocorre na prática, em termos dos agregados macroeconômicos, é uma substituição de poupança interna por externa sem uma alteração relevante na

9. Este cenário corresponderia, no modelo de Bhaduri e Marglin, a uma estratégia *wage-led* em que o investimento não é sensível ao aumento do consumo decorrente do crescimento da massa salarial.

taxa de investimentos, com o conseqüente aumento do endividamento externo que pode levar a uma crise do balanço de pagamentos.

Assim, temos na economia brasileira uma combinação de efeitos da valorização cambial que atuam em sentidos opostos, estimulando e desestimulando a demanda, a produção de comercializáveis e a sua participação no valor adicionado; o efeito final não é claro, e tentaremos analisá-lo em nosso modelo ao incluir a taxa de câmbio como uma variável explicativa do comportamento da estrutura produtiva da economia, mais especificamente do comportamento da participação relativa da manufatura no valor adicionado, que é o foco deste trabalho.

### **3 A REDUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DA MANUFATURA NO PIB BRASILEIRO E AS VARIÁVEIS ASSOCIADAS A ESTE PROCESSO**

Para analisar a evolução da estrutura produtiva da economia brasileira e, mais atentamente, da participação relativa da manufatura no valor adicionado, adotamos um agrupamento dos setores de atividades que integram as Contas Nacionais que visa destacar os setores manufatureiros dos demais, bem como os comercializáveis dos não comercializáveis, a fim de possibilitar posterior discussão a respeito da influência do desempenho do comércio exterior – e da taxa de câmbio – e sobre a participação da manufatura no valor adicionado global da economia. Em relação aos setores que produzem bens manufaturados, mais especificamente, a classificação segue a definida por Lall (2000) e Hatzichronoglou (1997), com exceção dos produtos siderúrgicos, pelos motivos explicitados a seguir. O agrupamento dos setores e os critérios que os definiram são os seguintes, sendo o detalhamento de sua composição encontrado no anexo A:

1) Comercializáveis, subdivididos em quatro grupos:

a) *commodities* agrícolas e extrativas: são os produtos primários, cuja produção está fortemente associada à existência de recursos naturais abundantes e a diferenciais de produtividade que geram rendas ricardianas, as quais podem dar origem a um processo de doença holandesa que, por seu turno, também pode resultar em desindustrialização;

b) *commodities* industrializadas derivadas dos produtos agrícolas e extrativos (isto é, derivadas dos primários – ou processadas a partir deles), correspondem a bens

manufaturados cuja produção é fortemente associada ao uso de insumos classificados como *commodities* agrícolas e extrativas e, portanto, também usufruiriam das vantagens comparativas derivadas da abundância de recursos naturais; são, por exemplo, o refino e derivados de petróleo, os alimentos industrializados em geral e a siderurgia;

c) manufaturados que utilizam conteúdo tecnológico de média e média-baixa intensidade, logo resultantes de processos de trabalho menos sofisticados e, muitas vezes, associados ao uso intensivo de mão de obra; e

d) manufaturados que utilizam conteúdo tecnológico de média-alta e alta intensidade: são aqueles cujo processo de trabalho possui maior conteúdo tecnológico e, logo, sua produção deve estar associada a inovações que geram externalidades positivas para o restante da economia, além de gerarem maior valor adicionado *per capita*. Assim, o seu papel no incremento da produtividade média da economia deve ser relevante.

Os grupos *b*, *c* e *d* compõem a indústria de transformação (ou manufatura).

2) Não comercializáveis, que incluem o restante da indústria, isto é, a construção e serviços industriais de utilidade pública, além de todo o setor de serviços.

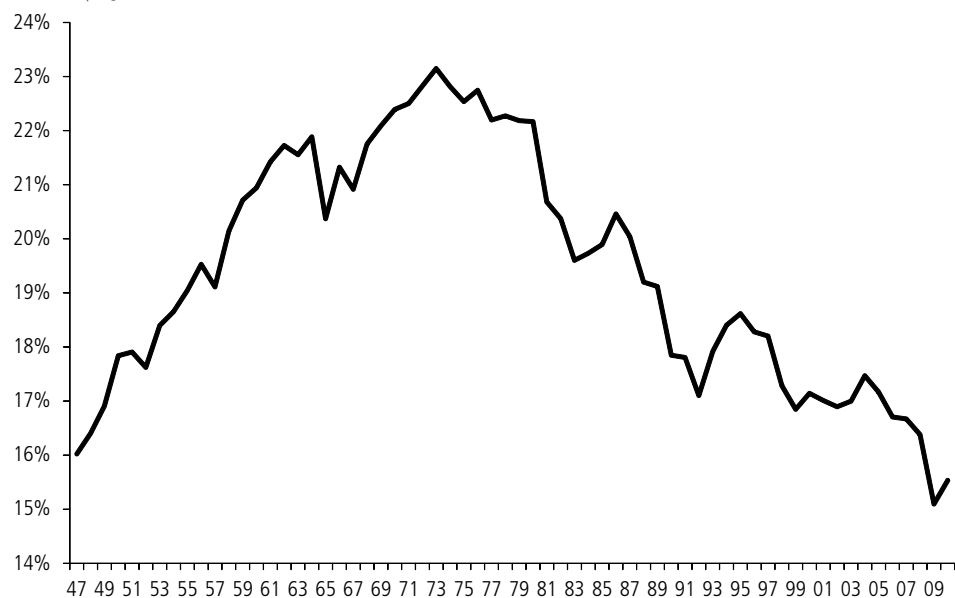
A partir da observação dos dados contidos no gráfico 2, nota-se que a participação percentual da manufatura no valor adicionado vem declinando desde o início da década de 1980, e de forma mais intensa em alguns intervalos deste período.<sup>10</sup>

---

10. Em função de seguidos aprimoramentos na metodologia de cálculo das pesquisas relativas ao valor da produção dos diversos setores e ao cálculo do PIB pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as séries históricas, principalmente das Contas Nacionais, sofreram mudanças estruturais relevantes que impossibilitam comparações setoriais para um período mais extenso. A principal ruptura ocorreu em relação aos dados anteriores a 1995, e por isso a maior parte das bases de dados utilizadas neste artigo refere-se ao período que se inicia em tal ano. Mas, especificamente em relação à participação da indústria de transformação no PIB, foi possível montar uma série para um período maior com base no encadeamento das variações de volume, considerando para 1992 a 1995, 2009 e 2010 a variação observada na série das Contas Trimestrais, o que possibilitou calcular a participação da manufatura no PIB desde o início da série em 1947, a preços constantes, baseados em valores de 1995 (ano inicial da nova série das Contas Nacionais). Como regra geral, adotaremos sempre valores constantes em nossas tabelas para tentar neutralizar o impacto das mudanças de preços relativos na composição setorial da produção, nos indicadores de comércio exterior e no investimento. Para o período entre 1970 e 2010, a série de valor adicionado total foi construída a partir do encadeamento das variações de volume a preços básicos (sem considerar os impostos e subsídios). E para o período 1947-1969, foram utilizadas as variações de volume a preços de mercado (considerando os impostos e subsídios), dada a indisponibilidade de informações sobre a evolução do PIB a preços básicos e valores constantes para este último intervalo. As variações referentes ao valor adicionado da indústria de transformação foram, para todo o período, consideradas a preços básicos. Logo, existem algumas diferenças na metodologia de cálculo para cada um dos períodos, mas não são relevantes a ponto de inviabilizar o encadeamento entre ambos.

**GRÁFICO 2**  
**Participação % da indústria de transformação no valor adicionado**

(A preços básicos de 1995)



Fonte: Contas Nacionais, estimação a partir das variações reais por setor.

A tabela 1, que analisa tal participação de forma mais desagregada, de acordo com o agrupamento definido, indica primeiramente que o setor produtor de primários ganhou espaço em nossa estrutura produtiva enquanto a indústria de transformação (manufatura) reduziu sua participação.<sup>11</sup> Adicionalmente, demonstra que o comportamento não é uniforme dentro da indústria de transformação: a participação do setor que produz manufaturados de média-alta e alta tecnologia se recuperou nos últimos anos, fundamentalmente devido à indústria de veículos e peças (incluindo

11. Os dados utilizados no texto que foram extraídos das Contas Nacionais estão todos calculados a preços de 1995, para neutralizarmos o efeito da inflação e das mudanças de preços relativos sobre a evolução das variáveis. Para tal, foi calculada a variação real em cada ano, para cada variável (valor de um ano a preços do ano anterior dividido pelo valor do ano anterior a preços correntes), e as variações foram aplicadas sobre o valor corrente de 1995, sucessivamente. Este método gera melhores resultados quanto mais desagregado for o cálculo (conforme FEIJÓ; RAMOS, 2004), assim buscamos seguir este critério na elaboração destas séries. Somente a série da evolução da participação da indústria de transformação agregada no PIB (gráfico 1) foi estruturada a partir das variações reais constantes do Ipeadata.



aeronaves),<sup>12</sup> o que constitui um fato contrário à tendência de desindustrialização precoce, enquanto os demais (mesmo as *commodities* derivadas dos primários, e as manufaturas de baixa e média-baixa tecnologia) diminuíram sua participação.<sup>13</sup>

TABELA 1  
Participação setorial no valor adicionado  
(Em %)

	<i>Commodities</i> agrícolas e extrativas	Indústria de transformação	<i>Commodities</i> derivadas agrícolas e extrativas	Manufaturados baixa e média- baixa tecnologia	Manufaturados média-alta e alta tecnologia	Comercializáveis	Não comercializáveis
1995	6,6	18,6	5,6	6,9	6,1	25,2	74,8
1996	6,7	18,3	5,6	6,8	5,9	24,9	75,1
1997	6,5	18,2	5,6	6,6	6,0	24,8	75,2
1998	6,8	17,3	5,4	6,4	5,5	24,1	75,9
1999	7,1	17,0	5,4	6,4	5,2	24,0	76,0
2000	7,0	17,3	5,4	6,5	5,4	24,4	75,6
2001	7,3	17,3	5,6	6,4	5,3	24,6	75,4
2002	7,6	17,1	5,6	6,2	5,3	24,7	75,3
2003	8,0	17,2	5,7	6,1	5,4	25,2	74,8
2004	7,8	17,7	5,6	6,3	5,8	25,5	74,5
2005	7,6	17,6	5,5	6,2	5,9	25,2	74,8
2006	7,7	17,1	5,3	6,0	5,8	24,8	75,2
2007	7,6	17,0	5,1	5,9	6,0	24,7	75,3
2008	7,7	16,8	5,0	5,7	6,1	24,5	75,5
Variação % 08/95	16,9	-10,0	-11,5	-17,9	0,4	-2,9	1,0

Fonte: IBGE/Contas Nacionais.

Já a participação dos diversos setores na composição do emprego na economia brasileira não segue o mesmo ritmo da evolução da composição relativa do valor adicionado, conforme se observa na tabela 2. Os setores de não comercializáveis exibiram uma maior capacidade de gerar emprego (mensurada pelo aumento de sua

12. Se descontarmos a produção de veículos e peças do agrupamento das indústrias de média-alta e alta tecnologia, a participação relativa deste último no valor adicionado se situava em 4,6% em 1995; caiu constantemente até atingir 3,8% em 2001, mantendo-se estável neste patamar até 2003; no ano seguinte se elevou para 4% e neste patamar (em 2008, 4,1%) permaneceu até o último ano disponível da série. Assim, as indústrias automobilística e aérea contribuíram fortemente para impedir um desempenho também insatisfatório para o setor de bens de média-alta e alta tecnologia. A análise sem considerar tais setores se justifica pelo fato de os mesmos terem registrado um desempenho bastante diferenciado dos demais da indústria de média-alta e alta tecnologia nos últimos anos, tanto no tocante à produção como às vendas. Uma tabela que demonstra a evolução específica dos dados relativos à manufatura de média-alta e alta tecnologia, incluindo e excluindo os setores de veículos e peças, encontra-se no anexo B.

13. As variações reais do valor adicionado de cada setor da economia brasileira, integrantes das Contas Nacionais, estão incluídas na tabela do anexo D.

participação relativa), o que seria compatível com um processo de desindustrialização, precoce ou não; porém, o comportamento do emprego no setor de manufaturas de média-alta e a alta tecnologia se sobrepõe a este argumento.<sup>14</sup>

**TABELA 2**  
**Participação setorial no emprego**  
(Em %)

	<i>Commodities agrícolas e extrativas</i>	Indústria de transformação	<i>Commodities derivadas agrícolas e extrativas</i>	Manufaturados baixa e média-baixa tecnologia	Manufaturados média-alta e alta tecnologia	Comercializáveis	Não comercializáveis
1995	26,3	13,0	3,3	7,2	2,5	39,3	60,7
1996	24,9	12,8	3,2	7,2	2,4	37,7	62,3
1997	24,8	12,3	3,2	6,7	2,3	37,1	62,9
1998	24,1	11,6	3,1	6,3	2,2	35,7	64,3
1999	24,5	11,7	3,0	6,5	2,2	36,2	63,8
2000	22,6	12,0	3,0	6,7	2,3	34,6	65,4
2001	21,5	11,8	3,0	6,6	2,2	33,3	66,7
2002	21,3	11,7	3,0	6,5	2,2	33,0	67,0
2003	21,3	11,9	3,1	6,5	2,3	33,2	66,8
2004	21,7	12,2	3,2	6,6	2,4	33,9	66,1
2005	21,2	12,8	3,4	7,0	2,5	34,0	66,0
2006	20,0	12,5	3,3	6,7	2,5	32,5	67,5
2007	18,9	12,8	3,3	6,8	2,6	31,7	68,3
2008	18,1	13,0	3,4	6,8	2,8	31,1	68,9
Variação % 08/95	-31,3	0,4	4,8	-5,6	11,9	-20,8	13,5

Fonte: IBGE/Contas Nacionais.

14. E, no caso do emprego, os dados mostram que subtrair os setores de veículos e peças não altera o comportamento da série de forma substancial.

**TABELA 3**  
**Produtividade média setorial (valor adicionado/emprego)**

(Em R\$ de 1995)

	<i>Commodities agrícolas e extrativas</i>	Indústria de transformação	<i>Commodities derivadas agrícolas e extrativas</i>	Manufaturados baixa e média-baixa tecnologia	Manufaturados média-alta e alta tecnologia	Comercializáveis	Não comercializáveis
1995	2.097	12.028	14.370	8.029	20.641	5.374	10.320
1996	2.328	12.470	15.192	8.277	21.468	5.767	10.513
1997	2.334	13.120	15.464	8.693	22.671	5.904	10.564
1998	2.494	13.262	15.500	9.046	22.253	5.996	10.487
1999	2.443	12.281	15.315	8.269	20.182	5.618	10.097
2000	2.663	12.306	15.458	8.231	20.215	6.011	9.874
2001	2.920	12.619	15.939	8.405	20.681	6.344	9.707
2002	3.034	12.449	16.100	8.090	20.570	6.368	9.557
2003	3.152	12.220	15.533	7.922	20.031	6.398	9.461
2004	3.039	12.303	14.775	8.067	20.752	6.382	9.585
2005	3.058	11.629	13.814	7.501	20.468	6.293	9.650
2006	3.307	11.802	13.741	7.720	20.263	6.570	9.599
2007	3.626	11.983	13.816	7.751	20.602	6.996	9.906
2008	3.946	11.939	13.431	7.725	20.496	7.289	10.161
Var. % entre 08 e 95	88,2	-0,7	-6,5	-3,8	-0,7	35,6	-1,5

Fonte: IBGE/Contas Nacionais.

**TABELA 4**  
**Preço relativo (deflator implícito do setor/deflator implícito geral)**

(Base = 1995)

	<i>Commodities agrícolas e extrativas</i>	Indústria de transformação	<i>Commodities derivadas agrícolas e extrativas</i>	Manufaturados baixa e média-baixa tecnologia	Manufaturados média-alta e alta tecnologia	Comercializáveis	Não comercializáveis
1995	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1996	0,984	0,957	0,979	0,947	0,942	0,961	1,024
1997	0,970	0,943	0,972	0,918	0,932	0,947	1,033
1998	0,960	0,931	0,955	0,899	0,931	0,935	1,040
1999	0,968	0,972	1,010	0,920	0,973	0,971	1,018
2000	1,008	1,027	1,064	0,978	1,029	1,024	0,985
2001	1,016	1,037	1,076	0,968	1,052	1,034	0,979
2002	1,083	1,045	1,085	0,960	1,070	1,050	0,969
2003	1,142	1,120	1,231	0,993	1,105	1,124	0,923
2004	1,155	1,142	1,264	1,008	1,121	1,144	0,910
2005	1,092	1,132	1,274	1,003	1,087	1,126	0,921
2006	1,059	1,116	1,269	0,970	1,071	1,107	0,933
2007	1,058	1,110	1,265	0,995	1,041	1,102	0,936
2008	1,157	1,138	1,318	0,993	1,066	1,141	0,912
Var. % entre 08 e 95	15,7	13,8	31,8	-0,7	6,6	14,1	-8,8

Fonte: IBGE/Contas Nacionais.

A produtividade da indústria de transformação (mensurada em sua forma mais ampla, qual seja, dividindo o valor adicionado pelo emprego) praticamente não se altera no período analisado, porém a análise desagregada demonstra mais uma vez que o comportamento do setor de manufaturados de média-alta e alta tecnologia destoa do observado nos demais componentes da indústria de transformação.<sup>15</sup>

Chama a atenção a elevação da produtividade no setor de primários, que está associada a uma queda no emprego e, logo, a uma possível alteração em seu processo produtivo, que vem se tornando menos intensivo em trabalho. Assim, a sua modernização não implicou maior capacidade direta de geração de emprego, o que de toda forma era esperado em relação a este setor, segundo a teoria, durante o processo de desenvolvimento econômico. Os maiores absorvedores de mão de obra, de acordo com nossa análise para o período – não comercializáveis e manufaturados de média-alta e alta tecnologia – diminuíram sua produtividade e recuperaram ligeiramente o patamar inicial ao final do período analisado, indicando que apesar de terem gerado empregos, provavelmente não passaram por um processo de modernização relevante.

O comportamento da produtividade na indústria de transformação, que exhibe pequenas oscilações ao longo do período, parece indicar que este não foi um fator preponderante para a evolução da participação relativa da manufatura no valor adicionado. A relação entre a produtividade e os preços relativos também aparenta não ser relevante. Mas o comportamento da série dos preços relativos, por sua vez, parece estar negativamente correlacionado com a da participação setorial no valor adicionado, o que parece lógico: a queda no preço relativo, ao influir sobre a demanda, contribuiria para elevar a participação de um setor no valor adicionado.<sup>16</sup>

Seria importante que os aumentos da produtividade, se ocorressem, implicassem redução dos preços e aumento da produção que, por sua vez, resultariam em maior participação relativa no valor adicionado. Este encadeamento parece não ter ocorrido na economia brasileira nos últimos anos: além de o vínculo entre produtividade e preços não ter aparentemente prevalecido, os aumentos de produtividade também não foram relevantes no caso da manufatura.

De fato, quando observamos no gráfico 3 a evolução do investimento setorial na indústria, a partir dos dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), do IBGE, observamos

---

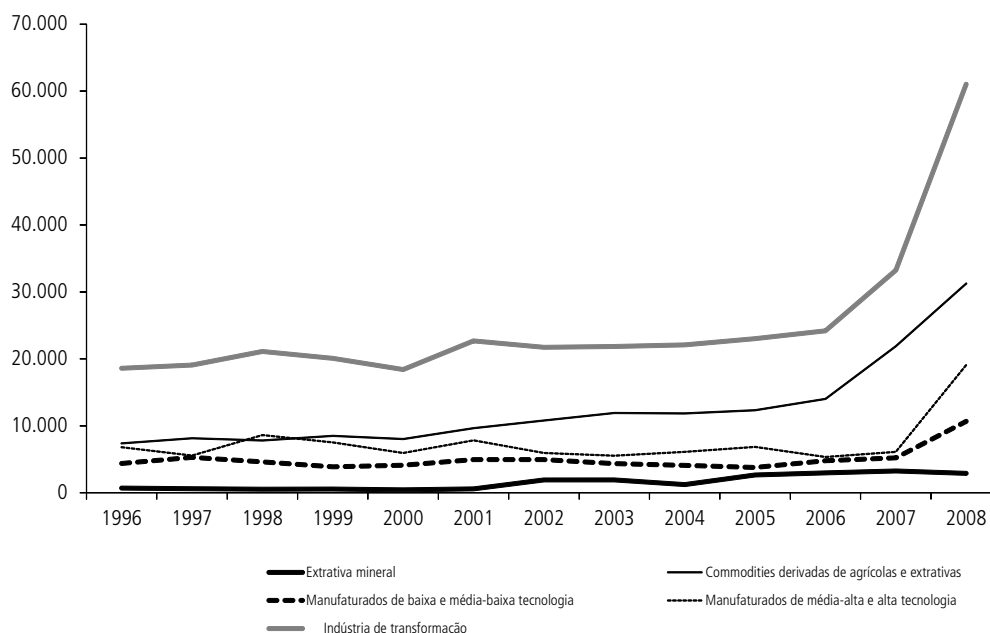
15. Novamente, se desconsiderada a indústria de veículos e peças, o comportamento da produtividade das indústrias de média-alta e alta tecnologia é distinto do observado na tabela, pois começa a cair em 1999, e segue uma tendência de queda até 2008, amenizada por pequenas elevações no período. A redução observada entre 1995 e 2008 chega a 9,3%.

16. Estas suposições sobre a produtividade e o preço relativo serão testadas na seção com os testes econométricos.

que o montante de investimentos na manufatura – que se constitui em uma variável fundamental para a modernização do processo produtivo e, por consequência, do aumento da produtividade – permaneceu praticamente estável no período analisado, elevando-se consideravelmente apenas nos dois últimos anos da série.<sup>17</sup> Os setores que apresentaram maior evolução do investimento até 2007, ano anterior à significativa elevação observada em 2008, foram os associados à produção de *commodities* – primárias ou derivadas destas.<sup>18</sup>

GRÁFICO 3  
Investimento

(Valores constantes em R\$ milhões de 1995)

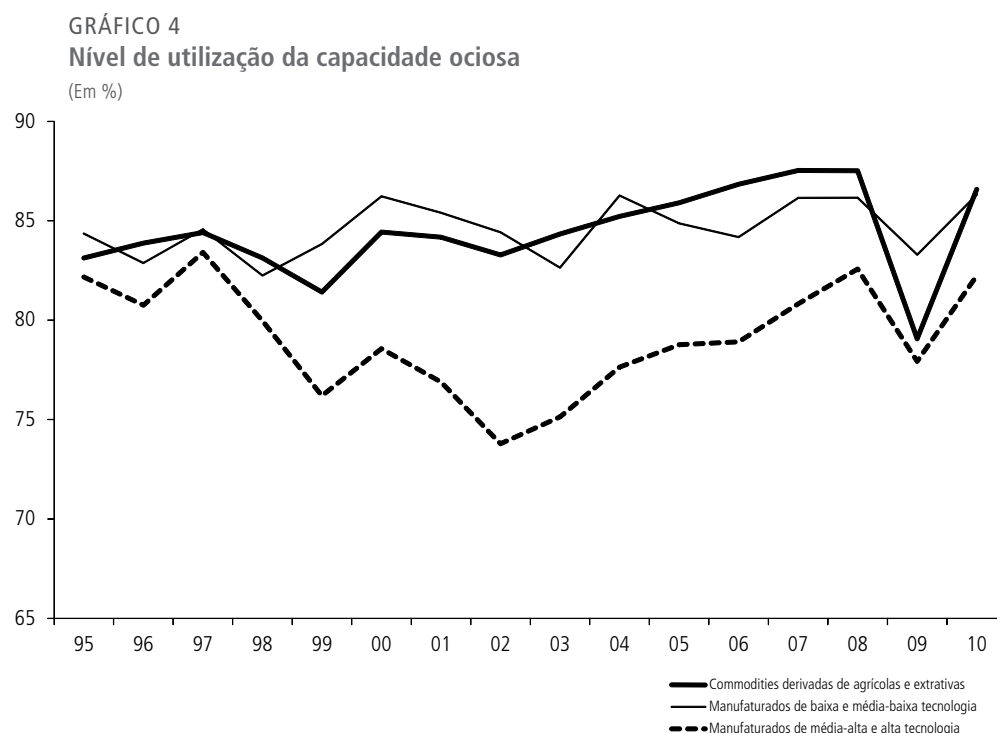


Fonte: PIA/IBGE.

17. A série das Contas Nacionais não inclui o cálculo da taxa de investimento setorial, que somente pode ser calculada a partir da matriz insumo-produto, que está disponibilizada para poucos anos. Assim, optamos por utilizar as informações da PIA/IBGE, que incluem os valores de investimento setorial (aquisições + melhorias (-) baixas do ativo imobilizado). Entretanto, esta pesquisa inclui dados apenas da indústria extrativa mineral e de transformação, logo, apenas dos setores comercializáveis, descontada a agropecuária; adicionalmente, a sua amostra, além de ser menor, passa por uma série de ajustes antes de ser considerada no cálculo das Contas Nacionais. O deflator que utilizamos é o da formação bruta de capital fixo (FBCF) das Contas Nacionais, pois é o único disponível. Assim, estes dados não possibilitam estimar a participação do investimento de todos os setores da economia no PIB, mas permitem observar, resguardadas as observações anteriores, a evolução do investimento setorial na indústria de bens comercializáveis, em termos absolutos e relativos. Cabe ressaltar que a partir de 2008 a série passou a ser divulgada com base na classificação setorial da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0., o que nos obrigou a realizar uma série de ajustes para agregar os dados nos setores correspondentes das Contas Nacionais.

18. Mesmo que descontemos os dados referentes aos investimentos no setor de refino de petróleo, relevantes para a composição do grupo de *commodities* derivadas, a sua evolução no período permanece significativa – diminui de 322% para 220% entre 1995 e 2008.

Por consequência, o crescimento da produção foi fortemente baseado na ocupação de capacidade ociosa (gráfico 4), que evoluiu consistentemente a partir de 2003 a 2008 nos setores que produzem *commodities* derivadas dos primários e na manufatura de média-alta e alta tecnologia. Portanto, os empresários parecem ter optado por ocupar a capacidade ociosa primeiramente, antes de retomar os investimentos. Explicações possíveis para esta estratégia podem ser tanto a existência de espaço para expandir a produção com a capacidade existente à época como a predominância de um cenário macroeconômico no qual as expectativas sobre a demanda futura, que poderiam levar os empresários a tomar decisões de investimento, não eram suficientemente positivas e de baixo risco.<sup>19</sup>



19. Para calcular as séries utilizadas no gráfico 3, utilizamos os dados da série de nível de utilização da capacidade (NUC), fornecida pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (Ibre-FGV). Consideramos o valor médio anual para cada setor da série com ajuste sazonal, classificamos os setores para os quais o Ibre calcula o indicador em nossos agrupamentos e calculamos uma média simples para estes últimos. Assim, este é um cálculo apenas ilustrativo do comportamento do NUC para os grupos predefinidos em nosso trabalho, dado que a metodologia de cálculo que adotamos é demasiadamente simples.

Após avaliarmos algumas motivações pelo lado da oferta – investimento, produtividade e capacidade produtiva – para as oscilações na participação relativa dos diversos setores no valor adicionado (e, conseqüentemente, na estrutura produtiva) da economia brasileira, serão analisados os componentes da demanda que estão contribuindo para tais variações e a origem da produção que atende a tal demanda. O objetivo é identificar as principais fontes de demanda e oferta, e logo as variáveis que podem explicar seu comportamento, a fim de considerá-las em nossos testes. Cabe ressaltar novamente que um de nossos objetivos é estudar o comportamento do comércio exterior neste processo e, por decorrência, da taxa real de câmbio sobre a evolução da produção de manufaturados. Para tal, serão utilizados os dados das Tabelas de Recursos e Usos das Contas Nacionais e nos basearemos nas seguintes identidades macroeconômicas:

$$O_{pc} = Y + M + T \quad (1)$$

$$D_t = X + C_g + C_f + I + VE + CI, \text{ como } O_{pc} = D_t \quad (2)$$

Logo:

$$Y - VE + M + T = X + C_g + C_f + I + CI \quad (3)$$

onde:

$D_t$  = demanda final

$X$  = exportação de bens + exportação de serviços

$C_g$  = consumo da administração pública + consumo das instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (ISFLSF)

$C_f$  = consumo das famílias

$I$  = formação bruta de capital fixo

$VE$  = variação de estoques

$CI$  = total de produtos de consumo intermediário

$M$  = importação de bens + importação de serviços + ajuste CIF/FOB

$T$  = margem de comércio + margem de transporte + total de impostos líquidos de subsídios

$O_{pc}$  = oferta total a preço de consumidor

$Y$  = oferta total a preço básico

Na equação (1), relativa à oferta total, temos as fontes dos recursos utilizados na economia, ou seja, a origem dos produtos – produção interna ou importação – que, por estarem considerados a preços do consumidor, estão somados às margens de comercialização e aos impostos; na equação (2), relativa à demanda total, estão explicitados os diversos destinos da produção. A equação (3), decorrente da identidade entre as duas primeiras, considera a variação de estoques uma fonte de recursos, apesar de nas equações das Contas Nacionais esta variável ser considerada um destino da produção. De fato, seu valor positivo significa que o estoque do final de um período é superior ao de seu início e, logo, que uma parcela da produção se destina à formação de estoques; porém, quando negativo, significa que houve uma redução dos estoques entre o início e o final do período que se destinou a suprir a demanda. Assim, optamos por este último enfoque, que nos parece mais interessante – quando os estoques se constituem em uma fonte de recursos para atender à demanda, fato que é constantemente observado nos diversos setores no período analisado – e possibilita minimizar os efeitos, na série encadeada a valores constantes, da grande variância do valor da variação dos estoques.

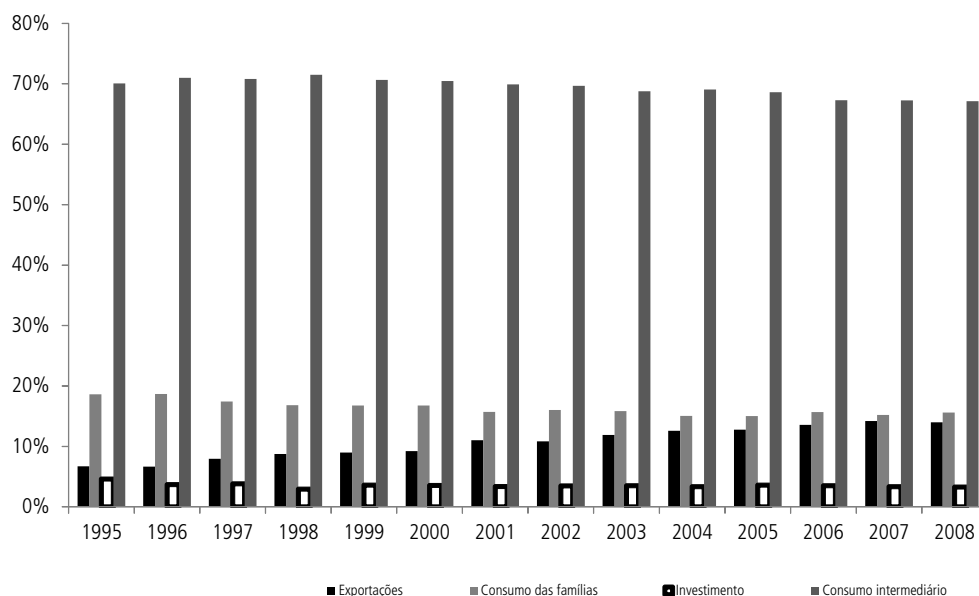


Os gráficos 5A a 5D demonstram a distribuição percentual da demanda total entre seus componentes ou, dito de outra forma, da alocação da oferta total (descontada a variação dos estoques), em termos relativos, entre os seus destinos, de acordo com a demanda. Cada um deles se refere a um de nossos agrupamentos de setores produtores de bens comercializáveis definidos *a priori*.<sup>20,21</sup>

GRÁFICO 5A

**Commodities extrativas e agrícolas: demanda total, descontada a variação dos estoques**

(Participação % de seus componentes, a partir do cálculo dos valores em R\$ milhões de 1995)



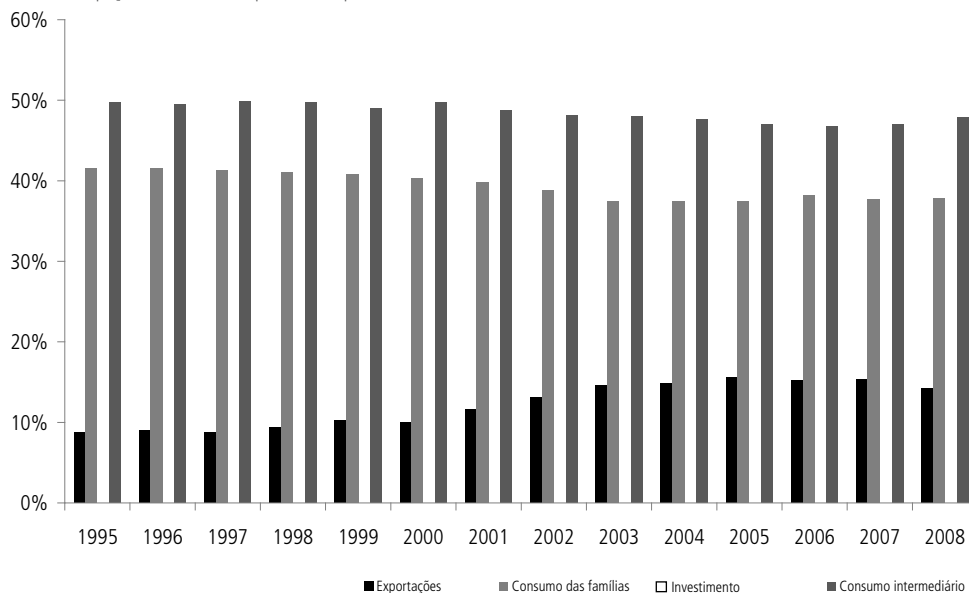
Fonte: Contas Nacionais.

20. Analisaremos o grupo dos produtos comercializáveis mais atentamente por ser aquele em que está inserida a manufatura e que sofre maior impacto das oscilações do volume de comércio exterior e do patamar da taxa de câmbio, ainda que esta última, conforme discutiremos mais à frente, também influa sobre a demanda por não comercializáveis.

21. Cabe notar que as análises anteriores baseavam-se nas informações relativas aos setores de atividades, e nos gráficos 4 e 5A a 5D a análise é baseada nos grupos de produtos, pois assim está organizada a Tabela de Usos e Recursos das Contas Nacionais. Análise semelhante a esta, organizada por setores de atividades, implica cálculo da matriz insumo-produto e este se constitui em componentes da etapa seguinte deste projeto de pesquisa. De toda forma, a avaliação dos dados desagregados mostra que a maior parcela dos produtos associados a um setor é produzida dentro do próprio setor, logo que há uma coincidência entre ambos, e possibilita a comparação, com as devidas ressalvas, de agregações de dados relativos a grupos de produtos com as agregações de dados relativos a setores de atividades.

**GRÁFICO 5B**  
**Commodities derivadas de agrícolas e extrativas: demanda total, descontada a variação dos estoques**

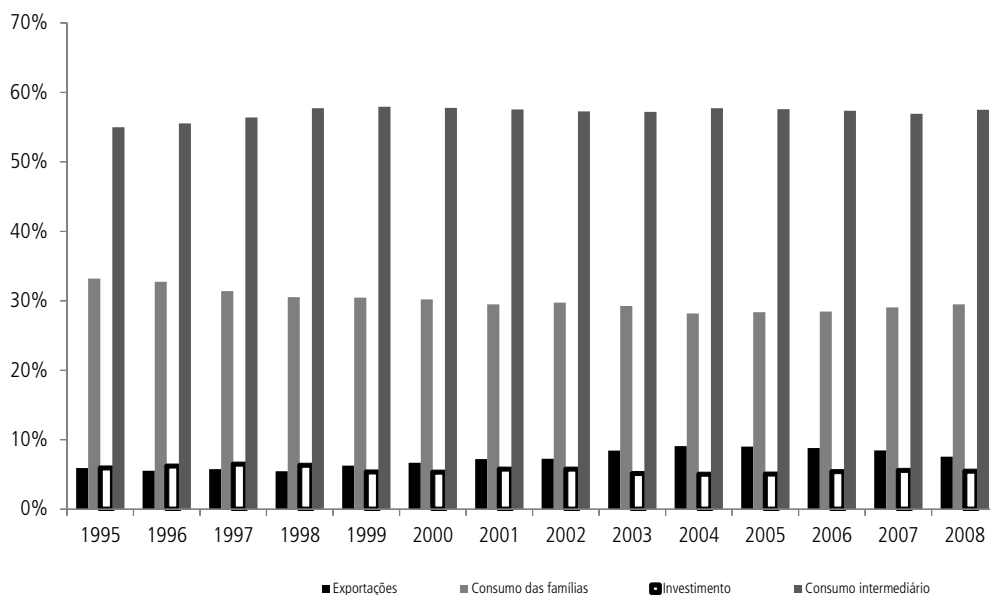
(Participação % de seus componentes, a partir do cálculo dos valores em R\$ milhões de 1995)



Fonte: Contas Nacionais.

**GRÁFICO 5C**  
**Manufaturas de baixa e média-baixa tecnologia: demanda total, descontada a variação dos estoques**

(Participação % de seus componentes, a partir do cálculo dos valores em R\$ milhões de 1995)

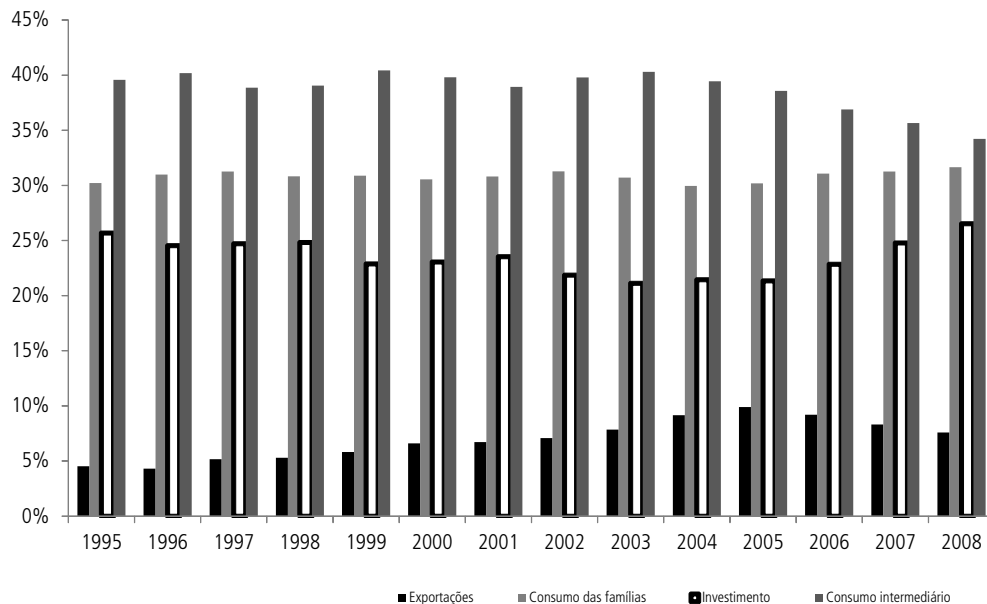


Fonte: Contas Nacionais.

GRÁFICO 5D

**Manufaturas de média-alta e alta tecnologia: demanda total, descontada a variação dos estoques**

(Participação % de seus componentes, a partir do cálculo dos valores em R\$ milhões de 1995)



Fonte: Contas Nacionais.

Note-se que as exportações se constituíram em um fator relevante para o crescimento da demanda agregada, pois sua participação relativa enquanto destino da produção se eleva, em todos os grupos de comercializáveis considerados, até 2005 (com menor destaque para os manufaturados de baixa e média-baixa tecnologia); depois declina em todos, com exceção das *commodities* primárias. Este movimento ocorreu mesmo com a grande oscilação da taxa real de câmbio registrada no período.

A participação relativa do investimento enquanto componente da demanda (ou uso, destino da produção) é relevante apenas no grupo dos manufaturados de média-alta e alta tecnologia, pois nele é que se concentra a produção dos bens de capital. Tal participação cai ao longo do período, mas eleva-se razoavelmente nos últimos anos, o que é compatível com as informações constantes no gráfico 3 sobre a evolução deste componente da demanda.<sup>22</sup>

22. Logo, como os bens de investimento estão concentrados primordialmente no grupo de produtos de média-alta e alta tecnologia, este é o grupo que apresenta maior variação na participação relativa dos investimentos enquanto componente da demanda (ou destino da produção) nos últimos anos da série.

Já a participação relativa do consumo das famílias enquanto destino da produção se reduz no período para todos os grupos de produtos, menos para os classificados como de média-alta e alta tecnologia, nos quais se concentram os bens de consumo duráveis. Porém, nos últimos anos, o consumo final se recupera ligeiramente para os dois grupos de manufaturados, indicando que a demanda por estes produtos foi, possivelmente, bastante beneficiada pela ampliação da renda *per capita* que ocorreu na economia brasileira durante o período recente.

A participação relativa dos bens destinados ao consumo intermediário também cai ao longo do período analisado, com exceção do grupo de produtos de baixa e média-baixa tecnologia. Esta redução, mais significativa dentre os produtos de média-alta e alta tecnologia, pode ser decorrente da expansão da importação de bens, fato que diminuiria, em termos relativos, a demanda por insumos produzidos internamente que seriam utilizados no processo produtivo.

Uma característica comum aos dois grupos de manufaturados é a redução, nos últimos anos, da participação relativa das exportações na composição da demanda, em contraposição a um ligeiro crescimento da participação do consumo das famílias (e no caso dos manufaturados de média-alta e alta tecnologia, também a um aumento significativo dos investimentos). Este fato será retomado em nossa discussão adiante.

Já os gráficos 6A a 6D demonstram as fontes dos recursos que supriram a demanda na economia, isto é, os componentes da oferta total, descontada a variação de estoques dos valores da produção. Também seguem a mesma divisão por agrupamentos de setores produtivos adotada para os gráficos anteriores.<sup>23</sup>

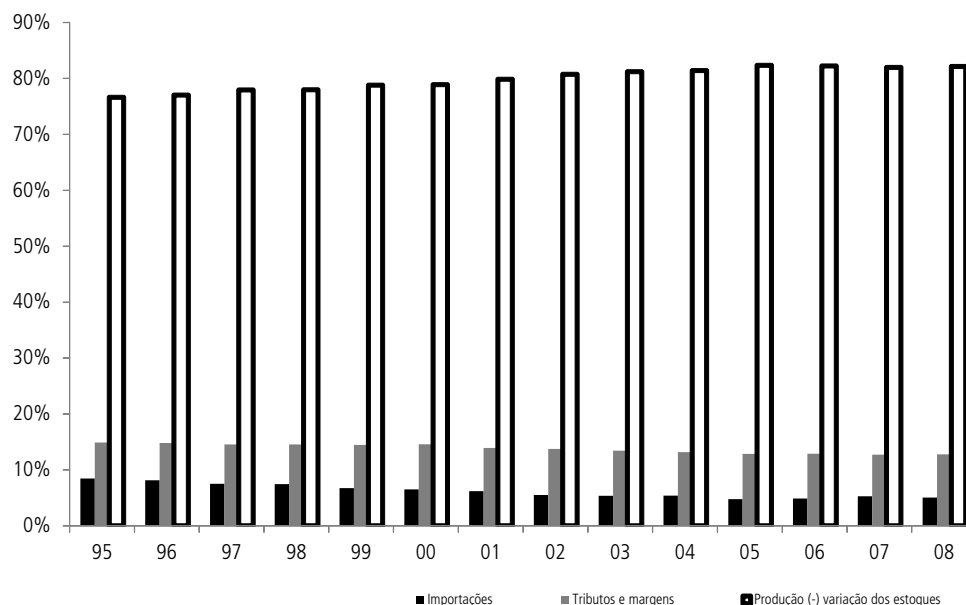
---

23. O acúmulo de estoques pode ser decorrente não apenas da produção não vendida, mas também do acúmulo de produtos importados não vendidos durante o período. Semelhante raciocínio se aplica à redução de estoques. Porém, foi necessário subtrair-lo de uma das séries para evitar que suas oscilações – com elevada variância – prejudicassem o cálculo da série encadeada a preços constantes. Optamos por subtrair-lo da produção, que é a variável com maiores valores, para provocar a menor distorção possível nos dados apresentados. Logo, uma parcela da variação nas importações, que pode ser decorrente da variação de estoques, está computada nas variações da produção mas, de toda forma, o montante da variação de estoques não é significativo a ponto de alterar a tendência das séries aqui apresentadas.

GRÁFICO 6A

**Commodities agrícolas e extrativas: oferta total a preços do consumidor**

(Participação % de seus componentes, a partir do cálculo dos valores em R\$ milhões de 1995)

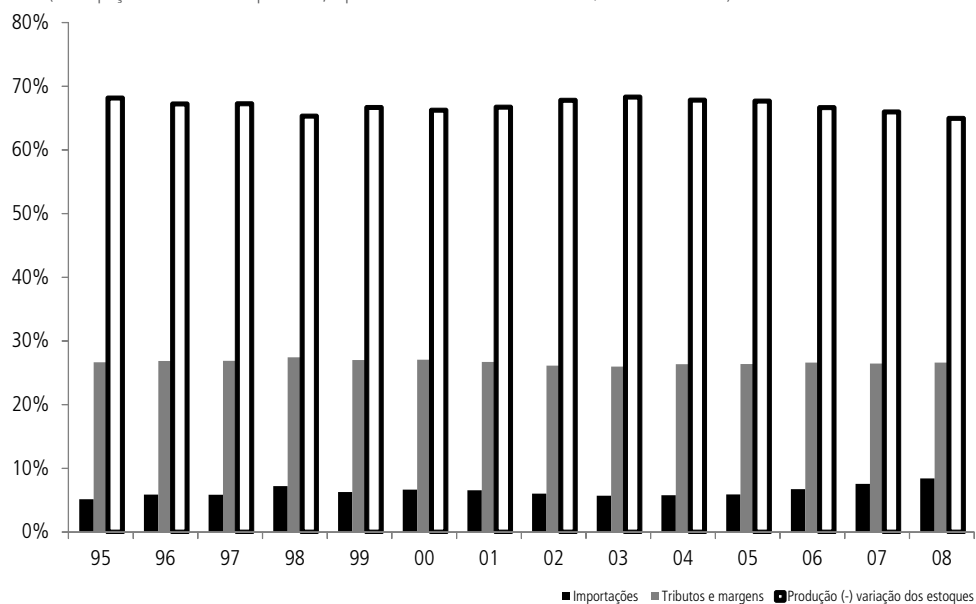


Fonte: Contas Nacionais.

GRÁFICO 6B

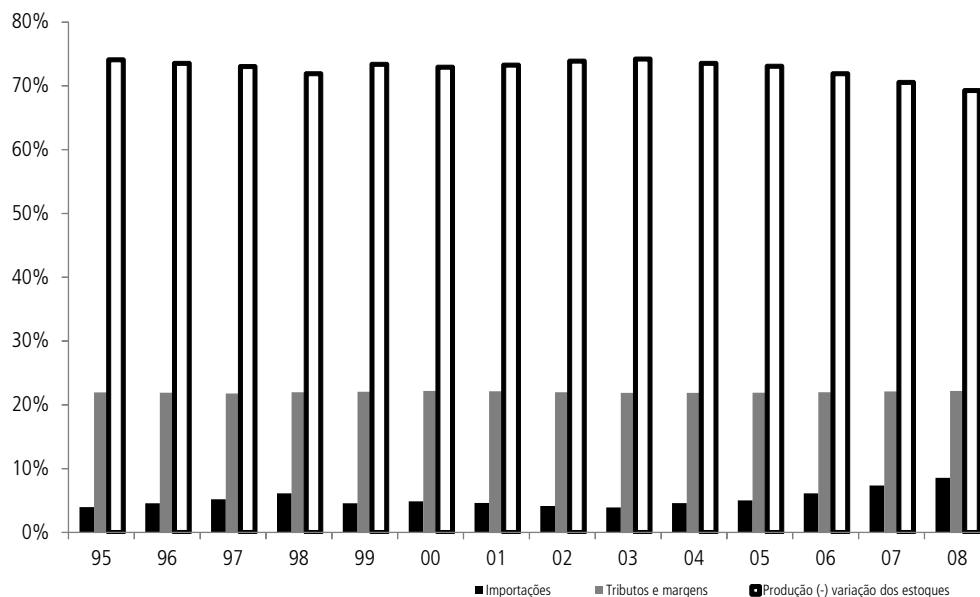
**Commodities derivadas de agrícolas e extrativas: oferta total a preços do consumidor**

(Participação % de seus componentes, a partir do cálculo dos valores em R\$ milhões de 1995)



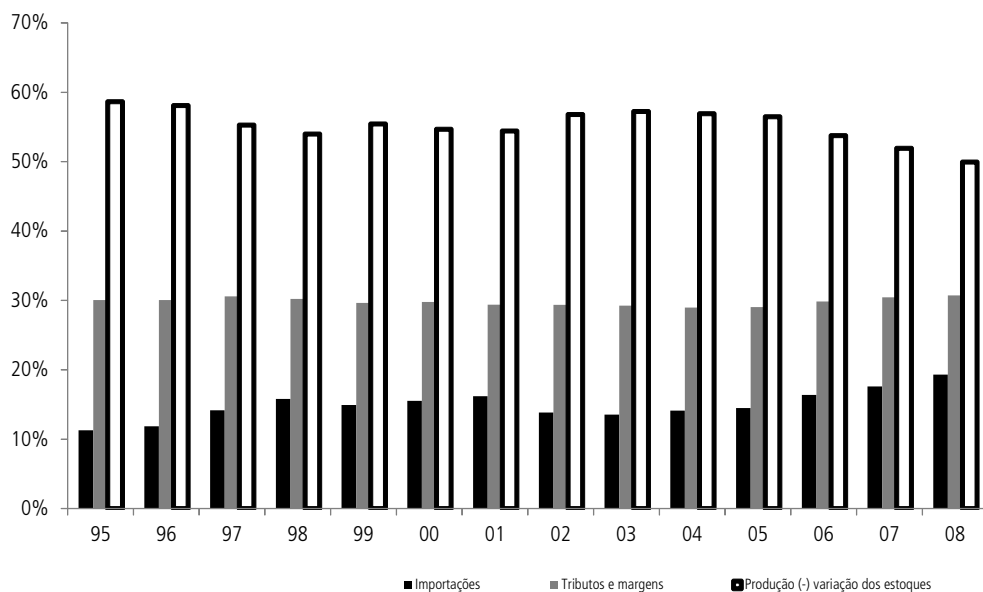
Fonte: Contas Nacionais.

**GRÁFICO 6C**  
**Manufurados de baixa e média-baixa tecnologia: oferta total a preços do consumidor**  
 (Participação % de seus componentes, a partir do cálculo dos valores em R\$ milhões de 1995)



Fonte: Contas Nacionais.

**GRÁFICO 6D**  
**Manufurados de média-alta e alta tecnologia: oferta total a preços do consumidor**  
 (Participação % de seus componentes, a partir do cálculo dos valores em R\$ milhões de 1995)



Fonte: Contas Nacionais.

O dado mais relevante dos gráficos referentes à oferta (6A a 6D) indica que a participação dos importados na oferta de produtos comercializáveis se elevou consideravelmente, principalmente a partir de 2004, com exceção das *commodities* primárias, e principalmente para os dois grupos de manufaturados. O crescimento da demanda agregada nos últimos anos (que pode ser comprovado pela taxa de crescimento do PIB *per capita*, que demonstraremos mais à frente) poderia ter resultado em uma elevação maior da produção de comercializáveis (e principalmente manufaturados), visto que uma parcela crescente do consumo e do investimento foi atendida pelas importações. Logo, um dos fatores responsáveis pela redução da participação da manufatura no valor adicionado da economia brasileira pode ter sido o crescimento da participação relativa de importados enquanto fonte de suprimento da demanda.

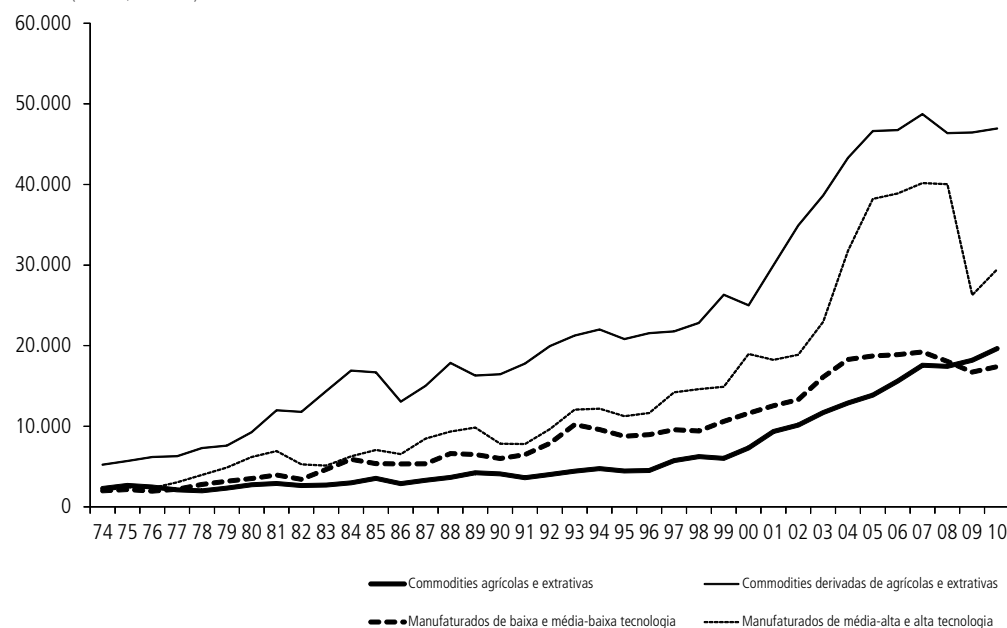
Combinando a análise dos dados referentes à demanda com os da oferta, podemos afirmar que após exercerem um papel importante na maior parte do período analisado (principalmente a partir de 1999, justamente o ano em que ocorreu uma significativa desvalorização cambial), as exportações diminuíram, nos últimos anos, sua relevância na determinação do crescimento da demanda agregada dos grupos de produtos classificados como *commodities* derivadas de primários e manufaturados (tanto de baixa e média-baixa como de média-alta e alta tecnologia), tendo sido compensadas por uma elevação da demanda interna (consumo das famílias, além do investimento) que, se tivesse sido atendida em sua plenitude pela produção interna, poderia ter compensado a perda de dinamismo das exportações de manufaturados e impedido a queda, ou até mesmo propiciado a elevação, da participação da manufatura no valor adicionado. Porém, como uma parcela crescente da demanda interna tem sido atendida por importados, este movimento de elevação, ou estabilidade de participação da manufatura no PIB, terminou não ocorrendo.

Os dados específicos de exportação e importação, por setores de atividade, oriundos da Fundação Centro de Estudos de Comércio Exterior (Funcex) e calculados pelos autores a valores de 1995, considerando as variações de *quantum* sobre os valores observados naquele ano, demonstram que quando isolamos o efeito-preço podemos observar que as exportações crescem a uma taxa maior até 2005, conforme se observa no gráfico 7, o que é compatível com as informações constantes dos gráficos anteriores. Ressalte-se também que mesmo a exportação de manufaturados de média e média-

alta tecnologia, que teoricamente sofreria um impacto maior da valorização cambial,<sup>24</sup> exibe, em termos percentuais, uma variação considerável.<sup>25</sup>

GRÁFICO 7  
Valor FOB das exportações a preços de 1995

(Em US\$ milhões)



Em relação às importações (gráfico 8), notamos um comportamento bem distinto do observado para as exportações: as compras externas de manufaturados de média-alta e alta tecnologia disparam após a abertura comercial, e voltam a se elevar consideravelmente após 2004. As importações de *commodities* derivadas e de manufaturados de baixa e média-baixa tecnologia também se elevam, porém exibem uma variação bem menor.

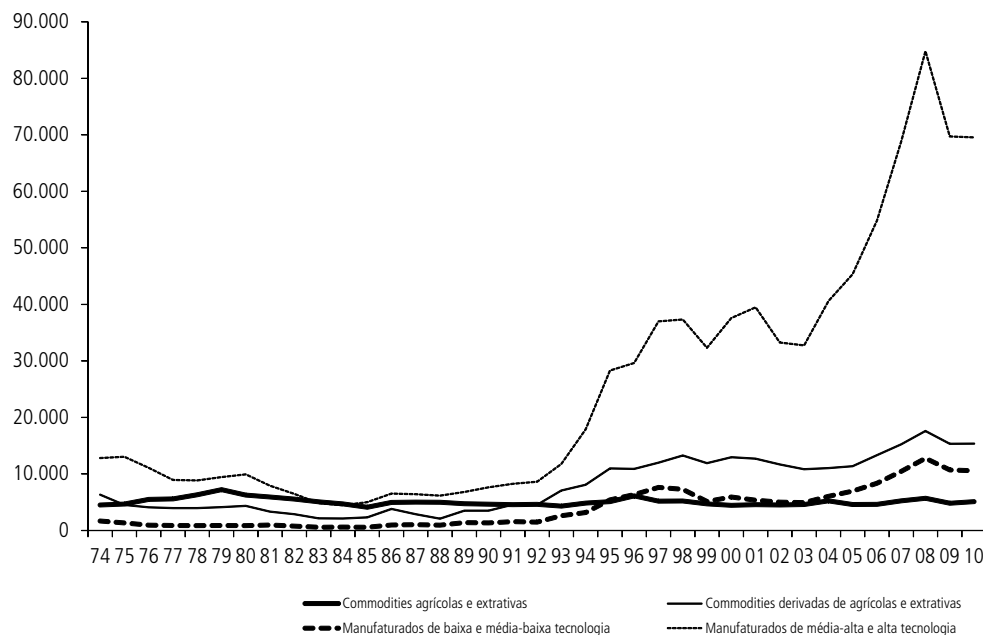
24. Por não possuírem as mesmas vantagens comparativas observadas para os produtos primários abundantes em nossa economia.

25. Optamos por exibir a série com um número maior de observações em função da disponibilidade de informações para um período mais abrangente que o disponível para as séries discutidas anteriormente.



GRÁFICO 8  
Valor FOB das importações a preços de 1995

(Em US\$ milhões)



Fonte: Funcex, a partir de dados da Secex/MDIC.

Alguns fatores que concorrem para explicar o comportamento do *quantum* de exportações e importações são os seus preços, o nível da taxa de câmbio<sup>26</sup> (bem como a sua variância), a demanda externa (para as exportações), a demanda interna (para as importações) e as barreiras tarifárias e não tarifárias, além da hipótese de ocorrência de histerese e de adoção de uma estratégia de *hedge* produtivo.<sup>27</sup> Neste trabalho, consideraremos dentre estes fatores a renda interna, a demanda externa (mundial) e a taxa de câmbio. A hipótese de histerese precisa ser testada em modelo específico e distinto do que visamos testar, enquanto a de *hedge* produtivo será alvo de etapa futura deste projeto de pesquisa, bem como a discussão sobre as barreiras tarifárias e não tarifárias.<sup>28</sup>

26. Ainda que exista uma relação de causalidade em ambos os sentidos para estas duas variáveis, pois as variações das vendas e compras externas também podem influir sobre o comportamento dos preços e da taxa de câmbio.

27. O *hedge* produtivo, conforme definido por Marconi e Barbi (2010), corresponde à estratégia que os empresários podem desenvolver para reduzir o custo médio de produção com a finalidade de compensar a queda na receita unitária, em moeda nacional, causada pela sobrevalorização cambial. A redução de custos ocorre através da maior utilização, em termos relativos, de insumos importados, tornados mais baratos em função da própria sobrevalorização cambial.

28. A hipótese de histerese é descrita por Krugman (1989) e, para o caso brasileiro, testada, dentre outros, por Kannebly Jr., Prince e Scarpelli (2010), que demonstraram existir este componente nas exportações brasileiras.

Também consideraremos que as variações de preços são fundamentalmente derivadas do comportamento da demanda externa, assim optamos por esta última variável em nossa análise.<sup>29</sup>

A demanda externa se elevou bastante no período considerado (levada em conta apenas a evolução em *quantum*), fato que certamente estimulou as exportações. Os gráficos 9 e 10 mostram que o grupo que apresentou maior crescimento foi o das manufaturas de média-alta e alta tecnologia, o que ajuda a explicar o crescimento das exportações brasileiras dos produtos destes setores de atividades, a despeito das oscilações da taxa real de câmbio observadas no período, conforme veremos mais à frente. É interessante observar que, quando controlamos o efeito-preço, as variações na demanda externa por *commodities* primárias são menores que as observadas nos demais grupos (ver gráfico 10).<sup>30</sup> Complementando o argumento, o gráfico 11 demonstra que a evolução mais significativa dos preços ocorreu, para tais produtos, superior em termos percentuais à sua evolução em *quantum*.<sup>31</sup>

Já a taxa real de câmbio (gráfico 12) oscilou consideravelmente ao longo do período em estudo em nossas análises anteriores (1995-2008), e no período posterior a 2003 apresentou uma forte tendência à valorização. Levando-se em conta uma taxa de câmbio específica para os manufaturados, produtos teoricamente mais afetados pela suas variações (segundo argumento já apresentado), a tendência é a mesma.<sup>32</sup> Assim, uma análise preliminar indica que a taxa real de câmbio, ao contrário da demanda externa, não parece ter sido uma variável relevante para explicar a evolução favorável das exportações que predominou durante o período analisado.

---

29. Os fatores aqui relacionados estão discutidos, para o caso brasileiro, por Carvalho e Parente (1999) e Castro e Cavalcanti (1997), entre outros.

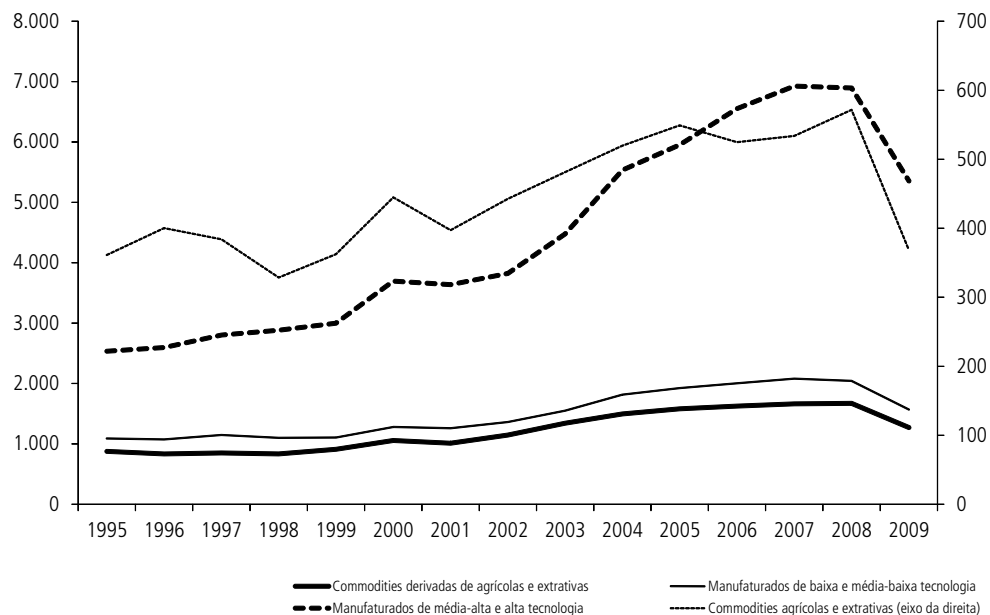
30. A demanda externa foi calculada a partir das informações de exportações mundiais da Conferência das Nações Unidas para Comércio e Desenvolvimento – *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD) –, por grupos de produtos. Tais grupos foram agregados de forma compatível com os quatro grupos de comercializáveis que estamos adotando em nossa análise, e o efeito-preço foi descontado considerando como deflator uma média dos preços de exportação e importação calculados pela Funcex para a economia brasileira. Em seguida, as variações de *quantum* encontradas foram aplicadas sobre os valores observados para 1995.

31. O gráfico 10 demonstra qual seria a evolução da demanda mundial considerando as quantidades exportadas em 1995 e, nos anos seguintes, apenas a correção de tais quantidades pela variação dos preços.

32. Não discutiremos, neste artigo, as motivações para a valorização da taxa real de câmbio observada na economia brasileira.

GRÁFICO 9  
Exportações mundiais (demanda externa)

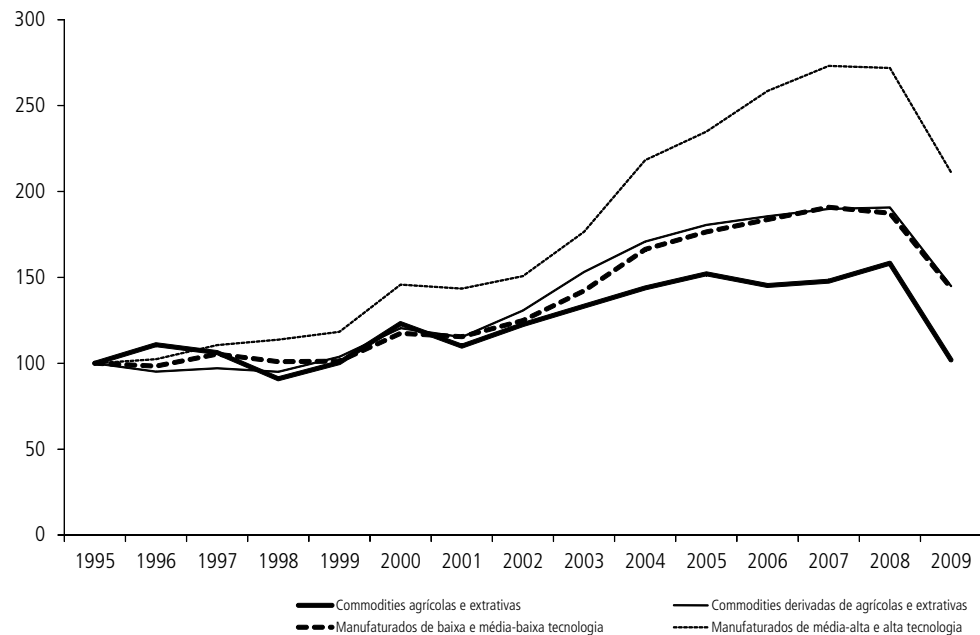
(Estimadas em valores de 1995, em US\$ milhões)



Fonte: UNCTAD.

GRÁFICO 10  
Exportações mundiais (demanda externa)

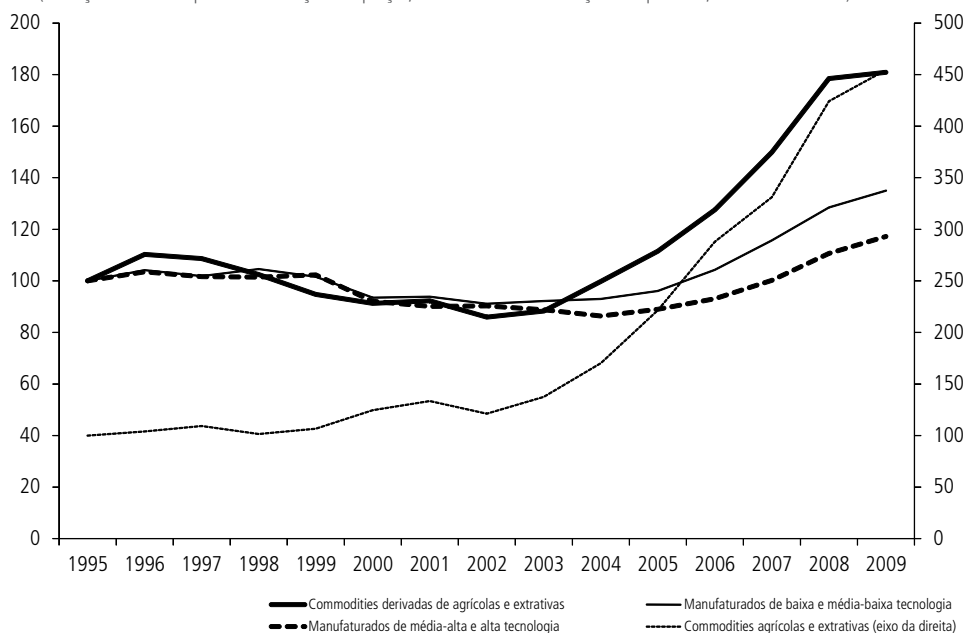
(Estimadas em valores de 1995, base: 1995 = 100)



Fonte: UNCTAD.

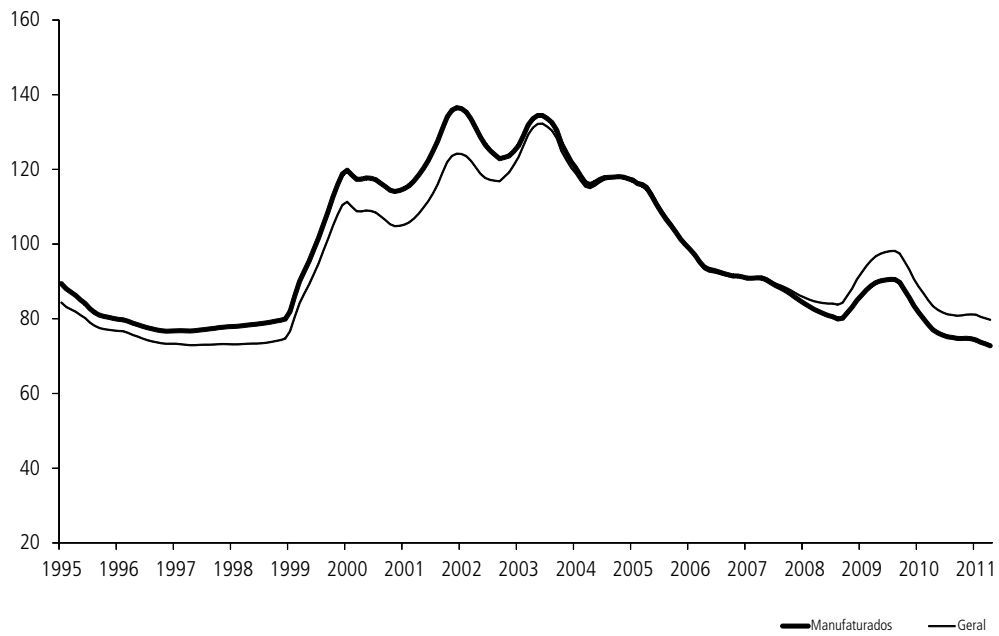
**GRÁFICO 11**  
**Exportações mundiais (demanda externa)**

(Evolução somente a partir das variações de preços, sem considerar a evolução em quantum, base: 1995 = 100)



**GRÁFICO 12**  
**Taxa de câmbio real efetiva – deflatores: INPC-BR e IPA – outros países**

(Média móvel dos 12 meses, média de 2005 = 100)



Para reforçar nosso argumento sobre os prejuízos que uma valorização cambial pode causar ao exportador, calculamos o custo unitário do trabalho (CUT), que é um importante indicador da evolução do custo médio de um fator de produção muito relevante e que, quando calculado em dólar, mensura sua variação para o exportador.<sup>33</sup> No gráfico 13, estamos analisando a evolução do CUT sob dois critérios de cálculo, em reais e em dólares, para identificar o seu comportamento considerando (no primeiro caso) ou não (no segundo) a influência das oscilações cambiais sobre o mesmo. A evolução do CUT em dólares é bem superior à observada em relação à calculada em reais, mostrando que o aumento de custos observado deve-se mais à valorização cambial que ao crescimento dos salários, que acompanharam proximamente a evolução da produtividade nos últimos anos, dado que o crescimento da série calculada em reais no período recente foi bem mais discreto. Assim, sob o ângulo dos custos da mão de obra, a valorização cambial também teria contribuído negativamente para as exportações, mas provavelmente em uma magnitude insuficiente para neutralizar o efeito positivo decorrente da expansão da demanda mundial. É plausível afirmarmos que se a taxa real de câmbio e o CUT tivessem se situado em um patamar mais competitivo para a manufatura, possivelmente as exportações teriam aumentado. No caso da economia brasileira, não houve queda das exportações, mas redução de sua importância relativa na demanda, conforme discutido a partir das informações do gráfico 5.

Adicionalmente, a valorização da taxa real de câmbio deve ter estimulado, juntamente com o aumento da renda interna (representada no gráfico 14 pela renda *per capita*), a evolução do *quantum* das importações. O período no qual ocorre a maior elevação das importações (a partir de 2003) é justamente aquele em que é registrado o maior crescimento da renda *per capita* e a valorização da taxa real de câmbio.

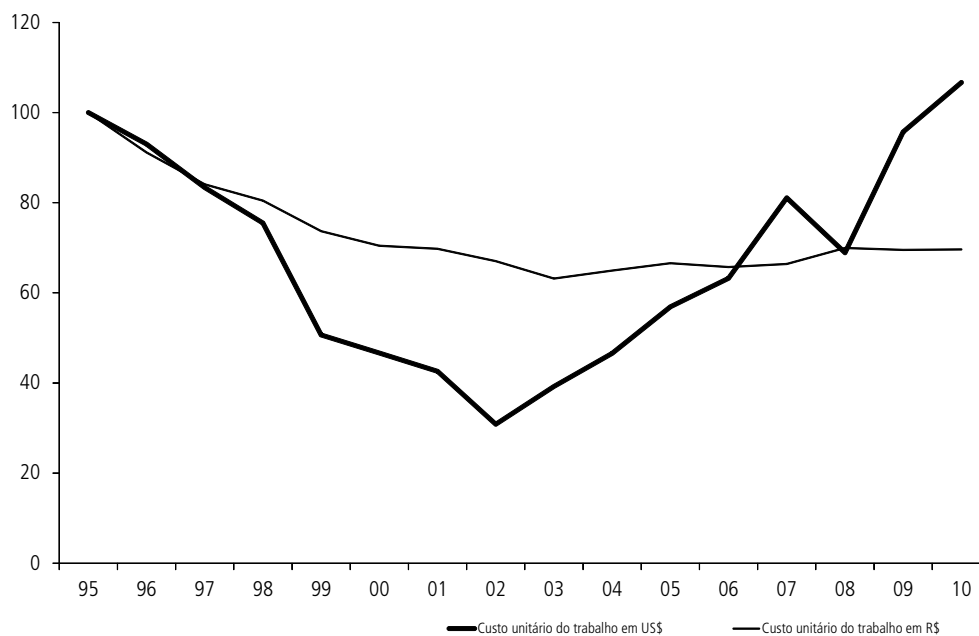
Porém, os impactos da valorização da taxa real de câmbio sobre a demanda agregada e a produção e, conseqüentemente, sobre a estrutura produtiva da economia,

33. O custo CUT é calculado através da divisão do salário médio pela produtividade. Na série que calculamos, adotamos o salário médio contratual da Pesquisa Industrial Mensal-Dados Gerais (PIM-DG) para a indústria de transformação e posteriormente a evolução da folha de pagamento média da Pesquisa Industrial Mensal de Emprego e Salário (Pimes) (a partir de fevereiro de 2001) para o mesmo setor, encadeando as séries a partir de suas variações. A produtividade corresponde à divisão entre a produção física da indústria de transformação, levantada pela Pesquisa Industrial do IBGE, e o nível de emprego na indústria de transformação, cuja fonte é a mesma do salário médio. O custo unitário em dólares é obtido através da fórmula (salário médio)/(produtividade \* taxa nominal de câmbio de final do período)).

podem não ser todos negativos, como parecem consistir quando analisamos sua influência sobre a balança comercial. Por um lado, a valorização da taxa real de câmbio se constitui em um fator que desestimula as exportações e pode inibir a produção de comercializáveis, principalmente daqueles que são exportados com uma margem de lucro (em reais) mais estreita. Em economias que sofrem de doença holandesa, as vantagens comparativas residem na produção de bens primários e este cenário pode gerar um movimento de desindustrialização. Os dados mostram que houve uma redução da importância relativa das exportações enquanto componente da demanda (principalmente para os manufaturados) nos anos mais recentes, em que a valorização da taxa real de câmbio e o aumento do custo unitário do trabalho em dólares foram mais significativos, fato discutido anteriormente.

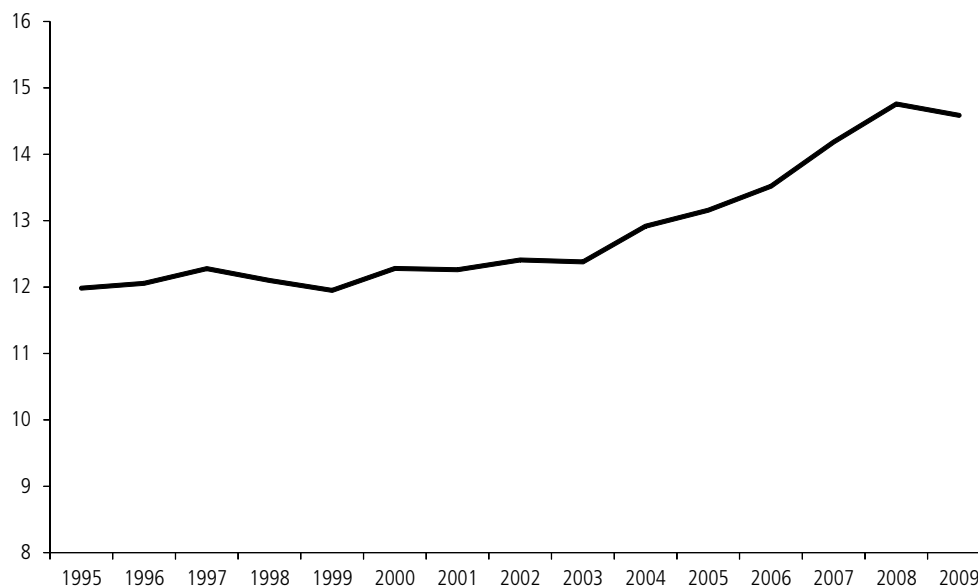
GRÁFICO 13  
Custo unitário do trabalho (salário médio/produtividade)

(Em R\$ e em US\$, índice: 1995 = 100)



Fontes: IBGE e Ipea, com cálculos dos autores.

GRÁFICO 14  
**PIB per capita**  
(Em R\$ mil de 2007)

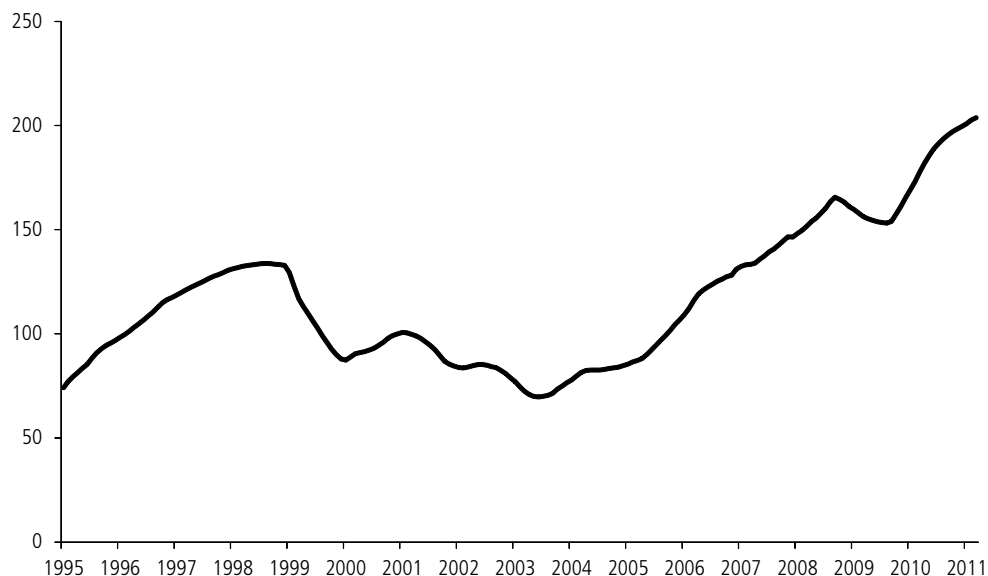


Fonte: Ipea, com cálculos dos autores.

Por outro lado, tal valorização resulta na elevação do salário real em dólares (ver gráfico 15), pois torna os produtos comercializáveis mais baratos no mercado interno, elevando a renda disponível, e termina estimulando a demanda agregada, o que poderia contribuir para a elevação da produção. Porém, este aumento da demanda agregada, no caso dos comercializáveis, pode ser atendido, também devido à valorização, por um crescente volume de importações, fato que vem ocorrendo na economia brasileira, e já aqui.

Assim, a valorização da taxa real de câmbio exerce um efeito restritivo sobre a demanda agregada, através de seu impacto sobre as exportações e importações de manufaturados, e ao mesmo tempo outro impacto expansionista, em função do aumento do poder de compra que provoca. Ao testar a relação entre a taxa de câmbio e participação da manufatura no PIB, indiretamente avaliaremos qual destes efeitos deverá estar predominando na economia brasileira.

GRÁFICO 15  
**Relação salário/câmbio efetivo**  
(Média móvel dos 12 meses, índice: média de 2005 = 100)



Fonte: Ipea.

Nesta análise descritiva, buscamos demonstrar que a evolução da demanda agregada esteve associada ao crescimento das exportações durante boa parte do período considerado, mas que posteriormente o mercado interno assumiu maior relevância no impulso ao crescimento. O desempenho das importações, nos anos mais recentes, também está influenciando a composição da oferta e, por consequência, o volume de produção. Discutimos alguns fatores que podem ter contribuído para o cenário descrito anteriormente, visando compatibilizar aqueles inseridos no modelo de Rowthorn e Ramaswamy (1999), que de certa forma sintetiza os argumentos de vários outros autores também discutidos na apresentação deste trabalho, com os associados ao mercado externo e que possam gerar um processo de desindustrialização, conforme discutido por Palma (2005) e Bresser-Pereira (2008), levando em consideração na análise da economia brasileira o período pós-Plano Real, para o qual os dados estão disponibilizados em uma metodologia padronizada e na classificação necessária à análise.

Na próxima seção, iremos apresentar o modelo de Rowthorn e Ramaswamy (1999) que norteará nossos testes, com as devidas adaptações ao nosso foco de pesquisa.



## 4 O MODELO QUE FORMALIZA O COMPORTAMENTO DA COMPOSIÇÃO SETORIAL DA PRODUÇÃO

Nesta seção, formalizaremos a discussão anterior, com base no modelo apresentado por Rowthorn e Ramaswamy (1999) e realizando as adaptações necessárias para incluir nossa discussão sobre o papel da taxa real de câmbio e do comércio exterior no processo de determinação da participação da manufatura no valor adicionado. Todas as variáveis estão consideradas a preços de um determinado ano-base.

A produção é subdividida em três setores (agropecuária, manufatura e serviços):<sup>34</sup>

$$Y = Y_a + Y_s + Y_m$$

E os componentes da demanda são o consumo, o investimento e a balança comercial:

$$Y = C + I + B$$

No caso da manufatura, esta identidade corresponde a:

$$Y_m = C_m + I_m + B_m$$

E a participação da manufatura no valor adicionado corresponderá a:

$$\frac{Y_m}{Y} = \frac{C_m}{C} \frac{C}{Y} + \frac{I_m}{Y} + \frac{B_m}{Y} = \frac{C_m}{C} \left(1 - \frac{B}{Y}\right) + \left(\frac{I_m}{I} - \frac{C_m}{C}\right) \frac{I}{Y} + \frac{B_m}{Y}$$

pois

$$\frac{C}{Y} = 1 - \frac{I}{Y} - \frac{B}{Y}$$

34. Apenas para simplificar, o modelo desconsidera o restante da indústria.

e

$$\frac{I_m}{Y} = \frac{I_m}{I} \times \frac{I}{Y}$$

A participação de cada setor no consumo total dependerá da renda *per capita* e dos preços relativos. Porém, as variações na taxa real de câmbio provocam alterações tanto nos preços relativos como no poder de compra, em moeda nacional, dos consumidores e produtores.<sup>35</sup>

$$\frac{C_i}{C} = f_i \left( y, \frac{P_a}{P_m}, \frac{P_s}{P_m} \right) \quad i = a, s, m,$$

onde:

$$f_m(\cdot) = 1 - f_a(\cdot) - f_s(\cdot)$$

$$y = \frac{Y}{N}$$

$$y = f(Z, e)$$

$$\frac{P_i}{P_j} = f(W, e), \quad i \neq j$$

$Z$ ,  $W$  são vetores que compreendem as demais variáveis que influem sobre, respectivamente, a renda *per capita* e os preços relativos;  $e$  corresponde à taxa real de câmbio.

A partir de um determinado patamar do nível de renda *per capita*, a participação da manufatura no consumo real começa a se estabilizar e posteriormente a cair, em virtude da Lei de Engel e, segundo Rowthorn e Ramaswamy (1999), também devido

---

35. As variações nos preços, em função das alterações na taxa real de câmbio, podem não ser uniformes entre os setores, em função das elasticidades-preço distintas para os diversos produtos ofertados na economia. Desta forma, mudanças na taxa real de câmbio podem provocar alterações nos preços relativos mesmo entre os comercializáveis.

ao crescimento mais rápido da produtividade na manufatura que nos serviços e à queda na taxa de investimento, também na manufatura, associados à elevação na renda.

Logo,

$$\frac{\partial f_m}{\partial y} > 0 \text{ para } y < y^*$$

$$< 0 \text{ para } y > y^*$$

A participação do investimento na manufatura no investimento total também seria uma função dos preços relativos, sendo que estes últimos, da mesma forma que no caso do consumo, podem ser influenciados pela taxa real de câmbio:

$$\frac{l_m}{I} = g_m \left( \frac{P_a}{P_m}, \frac{P_s}{P_m} \right)$$

E a balança comercial de manufaturados depende da taxa real de câmbio, da demanda externa por manufaturados e da renda *per capita*:

$$\frac{B_m}{Y} = h_m(e, DE_m, y)$$

Os preços relativos, por seu turno, dependem da produtividade relativa e de outras variáveis, como o *mark-up* e o custo unitário da mão de obra (ambas em termos relativos).<sup>36</sup>

$$\log \left( \frac{P_m}{P} \right) = \beta_0 + \beta_1 \log \left( \frac{Y_m/L_m}{Y/L} \right) + \sum_{i>1} \beta_i Z_i$$

Assim, a participação da manufatura no valor adicionado dependerá da renda *per capita*, dos preços relativos, do investimento relativo, da taxa real de câmbio e da demanda

36. A função é logarítmica neste caso devido ao formato da função de produção adotada no modelo por Rowthorn e Ramaswamy (1999).

externa, além de outros fatores que também podem influir no comportamento destas variáveis ( $Z$ ). Dentre estes últimos, destacaremos em nossa função a produtividade relativa, por ser uma variável citada frequentemente e relevante nos argumentos apresentados pelos autores discutidos neste trabalho. Este é o nosso modelo teórico, adaptado a partir do definido por Rowthorn e Ramaswamy (1999) com o intuito de agregar outras variáveis contempladas na discussão anterior:

$$\frac{Y_m}{Y} = f \left( y, \frac{P_m}{p}, \frac{I_m}{I}, \frac{Y_m/L_m}{Y/L}, e, DE, Z \right)$$

## 5 TESTES ECONÔMÉTRICOS

Seguindo o modelo teórico anterior, a equação que utilizaremos em nossos testes é a seguinte:

$$\ln OUTSHARE_{it} = \delta_{0t} + \delta_{1t}Y + \delta_{2t}(Y)^2 + \sum_{i>2} Z_i \delta_{it} + \delta_{it} u_{it}$$

onde  $\ln OUTSHARE_{it}$  é o logaritmo da participação dos setores manufatureiros no valor adicionado;  $Y$  e  $Y^2$  são o produto *per capita* em nível e o produto *per capita* ao quadrado;  $\sum_{i>2} \delta_i Z_i$  são as demais variáveis que influenciam na participação dos setores manufatureiros no valor adicionado; e  $u_t$  é o termo erro estocástico. No caso, nossa equação estimada será:

$$\ln OUTSHARE = \delta_0 + \delta_1 Y + \delta_2 (Y)^2 + \delta_3 \ln(\text{investimento relativo}) + \delta_4 (\text{demanda externa}) + \delta_5 (\text{produtividade relativa}) + \delta_6 \ln(TCRE) + \delta_7 (\text{preço relativo}) + \delta_8 u_t$$

onde  $TCRE$  é a taxa de câmbio real efetiva para cada setor. As definições de todas as variáveis incluídas nos testes estão relacionadas no anexo C.

Estamos considerando como variável explicativa não apenas a renda, mas também a renda ao quadrado, pois se o coeficiente desta última resultar negativo nos testes, a função que representa a relação entre a participação da manufatura no valor adicionado e o nível de renda exibe concavidade negativa. Isso significaria que a partir de um

determinado nível de renda a participação da manufatura no valor adicionado cresceria a taxas decrescentes e, quando a renda se elevasse ainda mais, tal participação passaria a declinar. Assim, poderemos avaliar se a hipótese de que a participação da manufatura no valor adicionado se reduz à medida que a economia se torna mais rica pode ser confirmada no caso brasileiro, no período considerado nos testes.

Iremos utilizar em nossos testes a técnica de painel em que consideraremos como indivíduos os 28 setores das Contas Nacionais do IBGE classificados como manufaturados, ao longo de 13 anos, entre 1995 e 2008 (a partir do ano em que os dados das Contas Nacionais estão disponibilizados sob a mesma metodologia). Incluímos apenas os setores manufaturados na análise porque nosso foco é testar a relação entre a participação destes no valor adicionado e as variações na taxa de câmbio.

As variáveis estão todas calculadas a preços constantes, para controlar o efeito-preço sobre a evolução das séries. Algumas variáveis exibem uma variância significativa e foram consideradas na forma logarítmica a fim de reduzir os potenciais *clusters* de variação que poderiam induzir à heteroscedastidade.

Um problema crucial da utilização de painéis para estudar séries temporais diz respeito à potencial endogeneidade ou simultaneidade de determinação que viesam os estimadores OLS. Para contornar essa questão neste trabalho, diversas estratégias foram utilizadas. Primeiro, foram feitos vários testes com a metodologia de *Generalized Method of Moments* (GMM). Diversas especificações testaram instrumentos e defasagens dos instrumentos alternativos, chegando a resultados similares. Esses estimadores lidam com efeitos temporais não observáveis por meio da inclusão de interceptos específicos ao período. Tratar estes efeitos não é simples. Por isso, o modelo é dinâmico e pode conter regressores endógenos, que são controlados pela instrumentação das suas diferenças. Trabalhando sobre os estimadores Difference-GMM de Arellano e Bover (1995), aperfeiçoados por Bond, Hoeffler e Temple (2001) desenvolveram um estimador em sistema (System-GMM) que usa condições de momentos adicionais. Os estimadores de System-GMM foram considerados adequados para a análise deste trabalho, por possibilitarem uma especificação dinâmica (permitindo controlar o processo autorregressivo de primeira ordem da variável dependente ao incluí-la defasada como regressor na equação) e por instrumentalizarem adequadamente variáveis potencialmente endógenas.

Assim, a metodologia de painel dinâmico utiliza estimadores de sistema GMM que controlam a potencial endogeneidade de todas as variáveis explicativas, embora efetivamente os procedimentos de estimação sejam válidos somente sob a hipótese de exogeneidade fraca das variáveis explicativas. Isso significa que elas são, por hipótese, não correlacionadas com as realizações futuras das variáveis explicadas. Essa hipótese é testada pelo teste Sargan de sobreidentificação que avalia o conjunto inteiro de condições de momentos para examinar a validade global dos instrumentos. Os testes de todos os exercícios empíricos mostram que a validade global dos instrumentos utilizados não pode ser rejeitada. Um segundo teste comum em painel dinâmico avalia se o termo erro diferenciado não é correlacionado em segunda ordem (o teste AR(2)), uma condição necessária para que a estimação seja consistente. Em todas as regressões, este teste igualmente rejeita correlação serial de segunda ordem.

Várias tentativas de controle de endogeneidade foram testadas, sendo apresentadas, nas especificações (i) – (vi), a combinação dos resultados mais significativos e o teste de robustez dos resultados na medida em que são incluídos, em cada uma das especificações, mais variáveis-chave para testar a importância de sua explicação marginal. A especificação (i) controla a endogeneidade potencial da taxa de câmbio real sobre a participação relativa da indústria no valor adicionado e a especificação (ii) controla a endogeneidade potencial da variável do índice de demanda externa. As demais controlam o PIB *per capita* (cujos coeficientes não mudam significativamente nas diversas especificações). Os instrumentos são validados pelos testes Hansen. As especificações (iii) – (vi) avaliam a robustez do teste econométrico e a constância dos resultados dos parâmetros. A tabela 5 inclui os resultados dos testes.

Os coeficientes das variáveis de “PIB *per capita*” correspondem à expectativa, tanto para a variável em nível quanto para a variável quadrática. Seu resultado confirma o argumento discutido no início do texto e reapresentado anteriormente, de que a participação da manufatura no valor adicionado se eleva à medida que ocorre o mesmo com a renda *per capita*, mas a partir de um determinado nível desta última tal participação evolui a taxas decrescentes e, posteriormente, com o maior enriquecimento da economia, passa a declinar. O papel da Lei de Engel – que causa mudanças na estrutura da demanda – e das alterações na estrutura produtiva que ocorrem à medida que uma economia se desenvolve, argumentos estes defendidos por Rowthorn e Ramaswamy (1999), Chenery, Sherman e Moshe (1986) e outros autores citados neste trabalho, parece se confirmar.

TABELA 5  
Determinantes da participação dos setores da manufatura no valor adicionado

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)
<i>l.ln (OutShare)</i>	0,868***	0,968***	0,948***	1,001***	0,981***	0,986***
	-0,0316	-0,031	-0,03	-0,022	-0,015	-0,007
<i>PIB per capita</i>	0,099***	0,035*	0,043**	0,107***	0,100***	0,102***
	-0,018	-0,02	-0,017	-0,019	-0,024	-0,022
<i>PIB per capita<sup>2</sup></i>	(0,001***)	(0,000***)	(0,001***)	(0,001***)	(0,001***)	(0,001***)
	0	0	0	0	0	0
<i>Investimento relativo</i>	(0,839***)	0,202	-0,249	(0,354**)	0,1	
	-0,324	-0,285	-0,514	-0,175	-0,265	
<i>ln (produtividade relativa)</i>	0,180***	0,026	0,017	0,013		
	-0,051	-0,031	-0,034	-0,025		
<i>Índice de demanda externa</i>	0,014***	0,014*	0,024***			
	-0,005	-0,008	-0,005			
<i>ln (TCRE)</i>	0,052***	0,029*				
	-0,019	-0,016				
<i>Preços relativos</i>	(0,039**)					
	-0,018					
<i>Número de observações</i>	336	336	334	336	345	335
<i>Teste AR (1)</i>	0,016	0,009	0,01	0,011	0,011	0,011
<i>Teste AR (2)</i>	0,558	0,638	0,653	0,645	0,654	0,656
<i>Teste Hansen</i>	0,884	0,542	0,653	0,829	0,721	0,761

Fonte: Cálculo dos autores, a partir das séries de dados obtidas na forma descrita no anexo C.

Notas: \* Significante a 10%, \*\*significante a 5%. e \*\*\*significante a 1%. Erros-padrão para dois estágios corrigidos.

Os coeficientes da variável “investimento relativo” têm resultados mistos, sendo alguns deles estatisticamente não significantes quando a variável preço relativo é incluída na especificação, o que também confirma nosso argumento de que durante o período o investimento não acompanhou o ritmo de evolução da demanda agregada: a partir de 2002 cresce a utilização da capacidade instalada e o investimento vai responder ao movimento de expansão da renda interna, de forma significativa, somente a partir de 2007; logo, não parece ter sido um fator determinante da participação da manufatura no PIB no intervalo considerado nos testes. Já o resultado observado em relação à produtividade relativa demonstra que uma melhoria nesse indicador contribuiu para elevar a participação percentual da manufatura no PIB, o que seria esperado, pois uma

maior eficiência no processo produtivo geraria um estímulo à produção (possivelmente em função de seu impacto nos preços e na qualidade dos produtos).<sup>37</sup>

O coeficiente da variável “preços relativos” também apresenta resultados mistos, invalidando qualquer suposição *a priori* e impossibilitando concluir se seu comportamento influenciou sobre a participação da manufatura no valor adicionado no período analisado. Há inclusive indícios de que sua evolução estaria descasada da evolução da produtividade no período considerado, conforme observamos na análise dos dados descritivos, o que seria contrário ao disposto no modelo teórico. Aqui também se destaca uma relevante agenda de pesquisa.

O índice de “demanda externa” apresenta o resultado esperado: positivo e significativo; o aumento da demanda externa estimula a produção interna e a participação da manufatura no valor adicionado. A inclusão da variável “taxa real de câmbio efetiva” não retira a significância desta variável, de forma que o efeito marginal da inclusão da taxa real de câmbio não reflete uma correlação espúria do comportamento da demanda externa e vice-versa, como poderia ser argumentado. E seu resultado também é positivo e significativo, conforme esperado.

Ao longo do texto, argumentamos que a valorização da taxa real de câmbio parece exercer duas influências antagônicas sobre a demanda agregada e a produção de manufaturados: ao mesmo tempo em que inibe a produção destes bens, através de seu impacto sobre as exportações, estimula a demanda agregada via aumento do poder de compra em dólares; neste último caso, ainda ressaltamos que este estímulo ocorre tanto em relação aos comercializáveis como não comercializáveis, mas, no caso dos primeiros, a demanda pode ser atendida por importações além da produção interna, que neste caso cresceria abaixo de seu potencial.<sup>38</sup>

O resultado da especificação que inclui o câmbio demonstra que o efeito inibidor da valorização cambial sobre a demanda agregada e a produção da manufatura parece prevalecer

---

37. É importante ressaltar que este resultado não implica nenhuma conclusão sobre a relação entre o crescimento da produção e da produtividade (neste sentido de causalidade – Lei de Verdoorn), não testada neste modelo.

38. O aumento do poder de compra em dólares ocorreria também para reforçar a mudança no perfil da demanda que ocorre à medida que aumenta a renda *per capita*, conforme discutido no início do texto, ao tornar os produtos comercializáveis relativamente mais baratos e elevar a renda disponível para o gasto em não comercializáveis.



sobre o seu efeito estimulador, dado que a valorização está associada a uma redução da participação da manufatura no valor adicionado, e não a uma elevação desta última.

A valorização da taxa real de câmbio parece atuar, *ceteris paribus*, no sentido de inibir o *quantum* das exportações de manufaturados, não apenas porque reduz a receita em reais obtidas com as vendas externas, mas porque contribui para elevar o custo unitário do trabalho em dólares, uma importante medida do custo de produção. Adicionalmente, a valorização da taxa de câmbio parece também estimular as importações. E estes efeitos, deletérios, segundo mostram os testes, parecem estar prevalecendo sobre o estímulo que a valorização provoca sobre a demanda agregada para a determinação da participação da manufatura no valor adicionado para a economia brasileira. Logo, os resultados demonstram que, no período considerado em nossos testes, a valorização cambial (em termos reais) estaria contribuindo para o processo de desindustrialização no país.

## 6 COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

A principal preocupação deste estudo é analisar o potencial processo de desindustrialização precoce no Brasil, ou a redução da participação da manufatura no valor adicionado, em um nível de renda *per capita* que, segundo a literatura sobre o tema, não justifica esse processo, e avaliar se a valorização cambial em termos reais, ocorrida nos últimos anos, estaria relacionada a este processo.

Neste sentido, discutimos inicialmente quais seriam os fatores que levariam a alterações na participação da manufatura no valor adicionado inerentes ao próprio processo de desenvolvimento econômico e outros que poderiam concorrer para uma redução precoce de tal participação. Para identificar estes fatores, realizamos uma discussão teórica e definimos que as seguintes variáveis seriam relevantes em nossa análise sobre a participação da manufatura no valor adicionado, com destaque para o caso brasileiro: PIB *per capita*, investimento (em termos relativos), produtividade (idem), preços relativos, demanda externa e a taxa real de câmbio.

Os resultados para a economia brasileira no período considerado correspondem aos esperados, em função da observação das séries temporais de tais variáveis: o aumento da renda *per capita* parece realmente levar a um crescimento da participação da manufatura a taxas decrescentes e, a partir de um determinado nível da renda, resultar em uma queda

nesta participação, o que é compatível com a mudança na estrutura produtiva associada ao processo de desenvolvimento econômico e preconizada pela teoria. O investimento relativo não foi uma variável relevante para explicar a participação da manufatura no período analisado, pois boa parte da produção se expandiu com base na ocupação de capacidade ociosa. O comportamento da produtividade relativa mostrou-se relevante, conforme esperado, dado seu impacto sobre a oferta e a qualidade da produção. Os preços relativos, por seu turno, não demonstraram ser uma variável significativa. Uma explicação possível para este resultado, não testada neste trabalho, residiria na oscilação acentuada desta variável ao longo do período analisado e em seu comportamento desassociado do observado para a produtividade relativa. A demanda externa mostrou-se relevante, de forma positiva, para explicar as variações na participação da manufatura no valor adicionado, dado seu impacto sobre a demanda por nossos produtos exportáveis e sua produção.

Em relação à variável “taxa real de câmbio”, cuja análise é muito relevante para nosso trabalho, podemos afirmar que o resultado de seu coeficiente contribui para esclarecer qual dos efeitos antagônicos de sua valorização real sobre a participação da manufatura no PIB prevalece: por um lado, a valorização restringe a produção destes bens, através de seu impacto sobre as exportações e importações, e por outro estimula a demanda agregada via aumento do poder de compra em dólares, ainda que parcela crescente deste aumento da demanda, neste cenário, seja atendida pelas próprias importações.

Como a variável exibiu sinal positivo, indicando que uma desvalorização real está associada à maior participação relativa da manufatura no valor adicionado, e vice-versa, podemos afirmar que o efeito inibidor da valorização cambial sobre tal participação parece prevalecer sobre o seu efeito estimulador. Logo, a valorização cambial estaria contribuindo para a precoce desindustrialização observada na economia brasileira.

## REFERÊNCIAS

- ARELLANO, M. BOVER, O. Another look at the instrumental-variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, 1995.
- BOND, S.; HOEFFLER, A.; TEMPLE, J. GMM estimation of empirical growth models. **Economic**. 2001 (Paper 2001-W21).

- BHADURI, A.; MARGLIN, S. Unemployment and the real wages: the economic basis for contesting political ideologies. **Cambridge Journal of Economics**, n. 14, Dec. 1990.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. The dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach. **Revista de Economia Política**, v. 28, n. 1, p. 47-71, 2008.
- \_\_\_\_\_. **A taxa de câmbio no centro da teoria do desenvolvimento**. Draft paper, 2011. Disponível em: <[http://www.bresserpereira.org.br/papers/2011/11.24.Macro\\_cambio\\_teorias\\_desenvolv\\_n\\_destin.pdf](http://www.bresserpereira.org.br/papers/2011/11.24.Macro_cambio_teorias_desenvolv_n_destin.pdf)>
- \_\_\_\_\_.; GALA, P. Por que a poupança externa não promove o crescimento. **Revista de Economia Política**, v. 27, n. 1, p. 3-19, jan. 2007.
- \_\_\_\_\_.; MARCONI, N. Existe doença holandesa no Brasil? In: BRESSER-PEREIRA, L. C. (Org.). **Doença holandesa e indústria**. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- CARVALHO, A.; PARENTE, M. A. **Estimação de equações de demanda de importações por categoria de uso para o Brasil**. Brasília: Ipea, 1999 (Texto para Discussão, n. 636).
- CASTRO, A. S.; CAVALCANTI, M. A. F. H. **Estimação de equações de exportação e importação para o Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 1997 (Texto para Discussão, n. 469).
- CHENERY, H.; SHERMAN, R.; MOSHE, S. **Industrialization and growth**. Oxford University Press, published for the World Bank, 1986.
- CLARK, C. **The conditions of economic progress**. London: MacMillan, 1957.
- CORDEN, W. M.; NEARY P. Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. **Economic Journal**, v. 92, n. 368, 1982.
- FEIJÓ, C. A.; RAMOS, R. L. O. (Org.). **Contabilidade social**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- FURTADO, C. **Subdesenvolvimento e estagnação na América Latina**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1966.
- GALA, P. **Política cambial e macroeconomia do desenvolvimento**. Tese (Doutorado) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2007.
- HATZICHRONOGLU, T. Revision of the high-technology sector and product classification. **OECD Science, Technology and Industry**, OECD Publishing, 1997 (Working Papers, 1997/2).
- JOHNSON, S.; OSTRY, J. D.; SUBRAMANIAN, S. Levers for growth-policy lessons from earlier bouts of growth in developing countries. **Finance and Development**, v. 43, n. 1, Mar. 2006.
- KALDOR, N. Causes of the slow rate of economic growth in the United Kingdom. In: TARGETTI, F.; THIRLWALL, A. P. (Ed.). **The Essential Kaldor**. Holmes & Meier Publishers, New York, 1989. (Artigo originalmente publicado em 1966).
- KANNEBLEY JÚNIOR. S.; PRINCE, D.; SCARPELLI, M. C. **Hysteresis e o comércio exterior de produtos industrializados brasileiros**. Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2010 (Texto para Discussão, n. 253).

KRUGMAN, P. R. **Exchange-rate instability**. Cambridge: MIT Press, 1989.

LALL, S. **The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-1998**. 2000 (QEH Working Papers Series, n. 44).

MARCONI, N.; BARBI, F. **Taxa de câmbio e composição setorial da produção: sintomas de desindustrialização da economia brasileira**. Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2010 (Texto para Discussão, n. 255).

MARINHO, E. L. L.; NOGUEIRA, C. A. G.; ROSA, A. L. T. Evidências empíricas da lei de Kaldor-Verdoorn para a indústria de transformação do Brasil (1985-1997). **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 56. n. 3, jul./set. 2002.

MCCOMBIE, J. S. L.; ROBERTS, M. The role of the balance of payments in economic growth. In: SETTERFIELD, M. (Org.). **The economics of demand led-growth**. Edward Elgar: Aldershot, 2002.

PALMA, G. Four sources of 'de-industrialisation' and a new concept of the 'dutch disease'. In: OCAMPO, J. A. (Org.). **Beyond reforms: structural dynamics and macroeconomic vulnerability**. Stanford University Press and World Bank, 2005.

RAZMI, A.; RAPETTI, M.; SKOTT, P. **The real exchange rate as an instrument of development policy**. Department of Economics, University of Massachusetts Amherst, 2009 (Working Paper, 2009-07).

RODRIK, D. **The real exchange rate and economic growth: theory and evidence**. Weatherhead Center for International Affairs, Harvard University, 2008 (Working Paper, 2008-0141).

ROSTOW, W. W. The take-off into self-sustained growth. **The Economic Journal**, v. 66, n. 261, p. 25-48, Mar. 1956.

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. Growth, trade, and de-industrialization. **IMF Staff Papers**, International Monetary Fund, v. 46, n. 1, Mar. 1999.

TAVARES, M. da C. Auge e declínio do processo de substituição de importações no Brasil. (1964). In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.). **Cinquenta anos de pensamento na Cepal**. Rio de Janeiro: Record; Cofecon; Cepal, 2000. v.1, p. 217-237.

TIMMER, M. P.; VRIES, G. T. **A cross-country database for sectorial employment and productivity in Asia and Latin America, 1950-2005**. Groningen Growth and Development Centre, Aug. 2007 (GGDC Research Memorandum, n. GD-98).

UNITED NATIONS. **Handbook of the International Comparison Programme**. New York: United Nations Department of Economic and Social Development, Statistical Division, 1992 (Studies in Methods, Series F, n. 62). Glossary.

VERDOORN, P. J. Fattoriche regolenol sviluppodellaproduttivitadellavaro. **L'Industria**, 1949.

## ANEXOS

### ANEXO A

#### Relação de setores do Sistema de Contas Nacionais (SCN) classificados nos grupos adotados neste trabalho

Grupo	SCN	Atividade SCN
1	1	Agropecuária
1	2	Extrativa mineral (exceto combustíveis)
1	3	Extração de petróleo e gás, carvão e outros combustíveis
2	4	Fabricação de minerais não metálicos
2	5	Siderurgia
2	6	Metalurgia dos não ferrosos
2	18	Refino do petróleo e indústria petroquímica
2	25	Indústria do café
2	26	Beneficiamento de produtos de origem vegetal – inclusive fumo
2	27	Abate e preparação de carnes
2	28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios
2	29	Indústria do açúcar
2	30	Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentação
2	31	Outras indústrias alimentares e de bebidas
3	7	Fabricação de outros produtos metalúrgicos
3	14	Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário
3	15	Indústria de papel e gráfica
3	16	Indústria da borracha
3	21	Indústria de transformação de material plástico
3	22	Indústria têxtil
3	23	Fabricação de artigos do vestuário e acessórios
3	24	Fabricação de calçados e de artigos de couros e peles
4	8	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores
4	10	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico
4	11	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico
4	12	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus
4	13	Fabricação de outros veículos, peças e acessórios
4	17	Fabricação de elementos químicos não petroquímicos
4	19	Fabricação de produtos químicos diversos
4	20	Fabricação de produtos farmacêuticos e de perfumaria
4	32	Indústrias diversas

Fonte: Classificação do autor, a partir de IBGE/Contas Nacionais.

Notas: 1 - *Commodities* primárias agrícolas e extrativas.

2 - *Commodities* industrializadas derivadas de *commodities* agrícolas e extrativas.

3 - Manufaturados de baixa e média-baixa tecnologia.

4 - Manufaturados de média-alta e alta tecnologia.

A indústria de transformação, ou manufatura, conforme citada no texto, inclui os setores classificados nos grupos 2, 3 e 4.

**ANEXO B****Indicadores relativos à manufatura de média-alta e alta tecnologia,  
incluindo e excluindo os setores de veículos e peças**

	Participação setorial no emprego (%)		Participação setorial no valor adicionado (%)		Produtividade média setorial em R\$ de 1995		Preço relativo – base 1995	
	Sem veículos e peças	Com veículos e peças	Sem veículos e peças	Com veículos e peças	Sem veículos e peças	Com veículos e peças	Sem veículos e peças	Com veículos e peças
1995	2,0	2,5	4,6	6,1	19.371	20.641	1,000	1,000
1996	1,9	2,4	4,4	5,9	19.964	21.468	0,941	0,942
1997	1,9	2,3	4,5	6,0	20.777	22.671	0,930	0,932
1998	1,8	2,2	4,2	5,5	20.760	22.253	0,938	0,931
1999	1,8	2,2	4,0	5,2	19.183	20.182	0,997	0,973
2000	1,8	2,3	4,0	5,4	18.669	20.215	1,060	1,029
2001	1,7	2,2	3,8	5,3	18.728	20.681	1,078	1,052
2002	1,7	2,2	3,8	5,3	18.642	20.570	1,092	1,070
2003	1,8	2,3	3,8	5,4	18.087	20.031	1,127	1,105
2004	1,9	2,4	4,0	5,8	18.378	20.752	1,146	1,121
2005	1,9	2,5	4,0	5,9	17.907	20.468	1,102	1,087
2006	1,9	2,5	4,0	5,8	18.064	20.263	1,081	1,071
2007	2,0	2,6	4,1	6,0	18.190	20.602	1,054	1,041
2008	2,2	2,8	4,1	6,1	17.574	20.496	1,091	1,066
Var. % entre 08 e 95	8,1	11,9	-11,4	0,4	-9,3	-0,7	9,1	6,6

Fonte: IBGE/Contas Nacionais.

## ANEXO C

### Descrição do cálculo das variáveis incluídas no teste econométrico

#### *Outshare*

A partir do valor adicionado de 1995 (a preços correntes) de cada um dos setores do SCN disponibilizado pelo IBGE, aplicamos a variação de volume, chegando assim ao valor adicionado a preços de 1995. Somando-se o valor adicionado de cada um dos setores, chegamos ao valor adicionado da economia. Dividimos então o valor adicionado de cada um dos setores do SCN pelo valor adicionado da economia e assim obtivemos a participação relativa dos setores.

#### *PIB per capita*

A partir da série PIB *per capita* a preços de 2009 disponibilizada pelo Ipea calculamos as variações reais dessa variável e a aplicamos ao PIB *per capita* nominal de 2007, assim chegamos a uma série de PIB *per capita* a preços de 2007.

#### Investimento relativo

A partir dos dados da PIA, do IBGE, calculamos o montante do investimento, que corresponde à aquisição de terceiros e produção própria (+) melhorias (-) baixas. Usamos tabelas de correspondência para compatibilizar os dados com a classificação do SCN, já que na PIA os dados estão classificados segundo a CNAE 1.0. Para o ano de 2008 tivemos que fazer algumas adaptações adicionais na tabela de correspondência, porque a PIA passou a adotar a classificação da CNAE 2.0. O investimento já agrupado nos respectivos setores da SCN foi deflacionado pelo preço implícito dos bens de capital, calculado com base na série de FBCF das Contas Nacionais. Assim chegamos ao investimento a preços de 1995. O investimento relativo será então o montante de investimento de cada um dos setores dividido pela soma dos investimentos de todos os setores da indústria (extrativa mineral + manufatura) para o respectivo ano.

#### Produtividade relativa

Utilizando o valor adicionado a preços de 1995, calculado conforme descrito anteriormente, e dividindo pelo montante de emprego do respectivo setor, também disponibilizado nas Contas Nacionais, obtemos a produtividade média.

A produtividade relativa será então a produtividade média do setor dividida pela produtividade agregada da economia.

#### Índice de demanda externa

Utilizamos as exportações mundiais totais disponíveis nas séries calculadas pela UNCTAD, fizemos uma tabela de correspondência com o SCN, calculando as exportações mundiais para cada um dos itens.

Como os dados estão disponibilizados a preços correntes, calculamos os preços médios das exportações e importações brasileiras através de dados fornecidos pela Funcex para deflacionar as séries. Com isso, garantimos a existência de um deflator para todos os itens de produtos e um cálculo mais abrangente da evolução dos preços.

Estamos supondo que os preços das exportações e importações brasileiras não diferem substancialmente dos praticados no resto do mundo. Deflacionamos então as exportações mundiais por estes preços médios, chegando ao seu valor a preços de 1995.

#### TCRE

É a taxa de câmbio real efetiva de cada setor, calculada pelo Ipea. Corresponde à divisão entre a taxa nominal de câmbio e a relação entre o índice de preços ao consumidor do país em questão e o Índice Nacional de Preço ao Consumidor (INPC) do Brasil. Seu cálculo pondera as diversas taxas de câmbio reais calculadas desta forma pelos 15 maiores parceiros comerciais brasileiros para cada setor. A taxa é setorial porque a ponderação é diferente para cada setor: para tal, são utilizadas as participações médias de cada parceiro no total do comércio bilateral (exportações mais importações) brasileiras do setor de 2000 a 2004.

#### Preço relativo

Inicialmente é calculada a variação do deflator implícito para o valor da produção de cada setor para cada ano, por meio da divisão entre os valores a preços correntes e preços constantes (dados oriundos das Contas Nacionais). Tais variações são acumuladas para o período considerado na análise (sendo o valor igual a 1 em 1995 para todos os setores), e a cada ano a variação acumulada de um setor é dividida pela variação acumulada do deflator implícito do valor da produção global. O resultado é o índice de preços relativos.



## ANEXO D

TABELA D1

### Variações de volume do valor adicionado, anuais, em todos os setores do SCN – 1995-2008

(Participação do valor adicionado de cada setor no valor adicionado geral, em %)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Agropecuária	5,77	5,83	5,71	5,91	6,26	6,19	6,48	6,72
Extrativa mineral	0,64	0,63	0,63	0,63	0,56	0,58	0,55	0,56
Extração de petróleo e gás	0,18	0,20	0,20	0,23	0,25	0,28	0,29	0,33
Minerais não metálicos	0,78	0,79	0,82	0,79	0,76	0,75	0,72	0,70
Siderurgia	0,60	0,61	0,59	0,56	0,59	0,59	0,58	0,57
Metalurgia não ferrosos	0,27	0,28	0,27	0,26	0,28	0,30	0,28	0,26
Outros metalúrgicos	1,04	1,04	1,10	1,05	0,96	0,98	1,09	1,03
Máquinas e tratores	0,75	0,69	0,75	0,71	0,65	0,74	0,78	0,77
Material elétrico	0,85	0,82	0,85	0,80	0,73	0,78	0,76	0,70
Equipamentos eletrônicos	0,88	0,88	0,81	0,64	0,52	0,50	0,38	0,39
Automóveis, caminhões e ônibus	0,58	0,54	0,60	0,46	0,39	0,43	0,47	0,46
Outros veículos e peças	0,90	0,89	0,93	0,82	0,80	0,94	0,99	1,04
Madeira e mobiliário	1,24	1,28	1,26	1,18	1,20	1,23	1,17	1,15
Papel e gráfica	1,34	1,32	1,30	1,28	1,31	1,30	1,36	1,36
Indústria da borracha	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18
Elementos químicos	0,29	0,29	0,31	0,28	0,28	0,25	0,23	0,25
Refino do petróleo	1,06	1,01	1,02	1,02	1,05	1,05	1,16	1,15
Químicos diversos	0,35	0,34	0,34	0,33	0,31	0,31	0,25	0,24
Farmacêutica e de perfumaria	1,22	1,14	1,17	1,18	1,19	1,13	1,12	1,12
Artigos de plástico	0,53	0,55	0,55	0,52	0,46	0,44	0,39	0,36
Indústria têxtil	1,08	1,02	0,94	0,97	0,96	1,00	1,01	0,93
Artigos do vestuário	1,18	1,14	1,02	1,01	1,05	1,11	0,95	0,94
Fabricação de calçados	0,33	0,31	0,28	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27
Indústria do café	0,07	0,09	0,08	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
Beneficiamento de produtos vegetais	0,26	0,27	0,29	0,28	0,28	0,27	0,29	0,31
Abate de animais	0,53	0,54	0,52	0,50	0,50	0,49	0,49	0,55
Indústria de laticínios	0,32	0,34	0,33	0,32	0,28	0,30	0,32	0,32
Indústria de açúcar	0,20	0,18	0,20	0,18	0,19	0,15	0,23	0,24
Fabricação de óleos vegetais	0,32	0,30	0,30	0,30	0,30	0,28	0,26	0,25
Outros produtos alimentares	1,17	1,17	1,14	1,14	1,14	1,21	1,22	1,21
Indústrias diversas	0,28	0,27	0,27	0,27	0,28	0,29	0,28	0,29
Serviços industriais de utilidade pública	2,60	2,63	2,71	2,74	2,75	2,75	2,55	2,55
Construção civil	5,49	5,56	5,86	5,93	5,72	5,62	5,43	5,17
Comércio	11,71	11,70	11,80	11,58	11,27	11,34	11,19	10,87
Transporte	4,43	4,59	4,73	4,76	4,55	4,63	4,68	4,68
Comunicações	0,70	0,73	0,75	0,81	0,91	1,02	1,06	1,08
Instituições financeiras	9,03	8,94	8,97	8,84	8,82	8,69	8,68	8,63
Serviços prestados às famílias	8,16	7,98	7,84	7,73	7,75	7,55	7,49	7,51
Serviços prestados às empresas	5,69	5,74	5,86	6,20	6,28	6,33	6,05	6,24
Aluguel de imóveis	8,94	8,98	8,94	9,17	9,34	9,36	9,66	9,79
Administração pública	15,59	15,95	15,50	15,94	16,39	16,05	16,35	16,46
Serviços privados não mercantis	2,45	2,28	2,27	2,19	2,20	2,27	2,25	2,32
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(continua)

(continuação)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Var % 08 e 95
Agropecuária	7,04	6,81	6,63	6,69	6,62	6,70	16,1
Extrativa mineral	0,58	0,63	0,65	0,67	0,69	0,69	7,9
Extração de petróleo e gás	0,33	0,31	0,34	0,34	0,32	0,32	73,5
Minerais não metálicos	0,70	0,72	0,72	0,71	0,71	0,72	-7,6
Siderurgia	0,58	0,61	0,57	0,53	0,53	0,51	-15,2
Metalurgia não ferrosos	0,27	0,28	0,27	0,28	0,27	0,25	-8,9
Outros metalúrgicos	1,04	1,14	1,10	1,06	1,05	1,04	0,7
Máquinas e tratores	0,80	0,89	0,85	0,84	0,94	0,97	29,8
Material elétrico	0,71	0,76	0,76	0,77	0,79	0,76	-10,0
Equipamentos eletrônicos	0,40	0,42	0,43	0,45	0,44	0,42	-52,1
Automóveis, caminhões e ônibus	0,51	0,65	0,71	0,70	0,74	0,77	33,2
Outros veículos e peças	1,08	1,19	1,16	1,11	1,21	1,26	39,8
Madeira e mobiliário	1,14	1,19	1,14	1,15	1,09	0,99	-20,5
Papel e gráfica	1,40	1,43	1,49	1,48	1,39	1,38	2,9
Indústria da borracha	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	-11,1
Elementos químicos	0,28	0,26	0,25	0,24	0,25	0,25	-11,5
Refino do petróleo	1,20	1,11	1,03	0,94	0,90	0,85	-19,7
Químicos diversos	0,25	0,27	0,27	0,25	0,26	0,27	-22,7
Farmacêutica e de perfumaria	1,10	1,10	1,17	1,15	1,11	1,14	-6,9
Artigos de plástico	0,34	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34	-36,8
Indústria têxtil	0,91	0,96	0,95	0,89	0,91	0,91	-16,0
Artigos do vestuário	0,85	0,80	0,74	0,68	0,69	0,68	-42,6
Fabricação de calçados	0,26	0,26	0,24	0,23	0,21	0,19	-42,6
Indústria do café	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-17,3
Beneficiamento de produtos vegetais	0,30	0,29	0,29	0,29	0,28	0,26	-2,1
Abate de animais	0,55	0,57	0,54	0,51	0,49	0,47	-11,2
Indústria de laticínios	0,32	0,31	0,33	0,33	0,31	0,30	-8,3
Indústria de açúcar	0,23	0,24	0,21	0,20	0,19	0,18	-8,8
Fabricação de óleos vegetais	0,28	0,18	0,17	0,15	0,15	0,14	-57,1
Outros produtos alimentares	1,21	1,22	1,27	1,29	1,26	1,22	4,2
Indústrias diversas	0,28	0,30	0,30	0,29	0,28	0,27	-3,6
Serviços industriais de utilidade pública	2,62	2,69	2,69	2,68	2,67	2,66	2,2
Construção civil	4,95	4,99	4,93	4,97	4,92	5,06	-7,8
Comércio	10,72	10,91	10,95	11,17	11,42	11,56	-1,3
Transporte	4,49	4,50	4,51	4,44	4,40	4,49	1,4
Comunicações	1,12	1,12	1,13	1,10	1,12	1,16	64,8
Instituições financeiras	8,13	7,98	8,15	8,50	9,23	9,92	9,9
Serviços prestados às famílias	7,62	7,50	7,59	7,63	7,49	7,39	-9,4
Serviços prestados às empresas	6,18	6,25	6,48	6,51	6,65	6,77	18,9
Aluguel de imóveis	10,03	9,85	10,00	9,92	9,82	9,54	6,7
Administração pública	16,78	16,48	16,15	16,07	15,52	14,95	-4,1
Serviços privados não mercantis	2,20	2,24	2,26	2,22	2,10	2,04	-16,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0

Fonte: IBGE/Contas Nacionais.



## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Cláudio Passos de Oliveira

### **Supervisão**

Andrea Bossle de Abreu

### **Revisão**

Eliezer Moreira

Elisabete de Carvalho Soares

Fabiana da Silva Matos

Lucia Duarte Moreira

Luciana Nogueira Duarte

Míriam Nunes da Fonseca

### **Editoração**

Roberto das Chagas Campos

Aeromilson Mesquita

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Carlos Henrique Santos Vianna

Maria Hosana Carneiro Cunha

Paula Mascarenhas Rodrigues de Almeida (estagiária)

### **Capa**

Luís Cláudio Cardoso da Silva

### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

### **Livraria do Ipea**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)

Tiragem: 500 exemplares

### Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.



Ministério da  
**Integração Nacional**

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

**SAE**

SECRETARIA DE  
ASSUNTOS ESTRATÉGICOS  
DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

