



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA - MPE

MOISÉS DE SOUSA OLIVEIRA

**DIAGNÓSTICO PARA A DESINDUSTRIALIZAÇÃO DO BRASIL:
DOENÇA HOLANDESA OU CUSTO BRASIL?**

FORTALEZA

2014

MOISÉS DE SOUSA OLIVEIRA

**DIAGNÓSTICO PARA A DESINDUSTRIALIZAÇÃO DO BRASIL:
DOENÇA HOLANDESA OU CUSTO BRASIL?**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Modesto Penna

FORTALEZA

2014

MOISÉS DE SOUSA OLIVEIRA

**DIAGNÓSTICO PARA A DESINDUSTRIALIZAÇÃO DO BRASIL:
DOENÇA HOLANDESA OU CUSTO BRASIL?**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em: **27 de março de 2014.**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Christiano Modesto Penna (Orientador)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi
Universidade Federal do Ceará – CAEN/UFC

Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro
Universidade Federal do Ceará – UFC

AGRADECIMENTOS

A Deus.

À minha família, em especial, à minha mãe Zulene e à minha irmã Solange, por me apoiarem em todos os momentos de minha vida e pelo desapego, amor e dedicação.

À minha namorada Cryslene, pelo apoio, incentivo e compreensão nos momentos de dificuldades.

Ao professor Christiano Penna, pelos ensinamentos e pela paciência em me orientar neste trabalho.

Aos professores da Banca, pelas suas importantes contribuições.

Aos professores do CAEN, que nos transmitiram uma parte de seus conhecimentos.

Aos companheiros de Mestrado que nos ajudaram nesta difícil caminhada.

Ao meu chefe, Conselheiro Rholden Queiroz, e aos meus colegas de trabalho, Simone Aguiar, Meiry Mesquita e Sinval Teles, pelo apoio prestado sempre que necessário.

Aos funcionários do CAEN, pelo auxílio no dia a dia.

À Vida.

RESUMO

Considerando que a indústria brasileira perdeu de forma precoce participação no agregado nacional nos últimos anos, este estudo procurou identificar as principais causas desse processo de desindustrialização ocorrido no Brasil. Há duas fontes para tal processo: a primeira tem como base a chamada doença holandesa, que sugere que a apreciação da taxa de câmbio real, em função do aumento das exportações das *commodities*, seria capaz de gerar um efeito negativo sobre a indústria como um todo; e a segunda calcada na ideia do custo Brasil, que sugere que o efeito negativo sobre a indústria seria ocasionado pelo forte peso de variáveis como impostos e salários. Nossa proposta é a de investigar o efeito destas variáveis no processo de desindustrialização pós-real com base na metodologia de Vetores Autorregressivos – VAR. Nossos resultados sustentam que o custo Brasil é muito mais forte do que a hipótese da doença holandesa para explicar o declínio da participação da indústria no PIB.

Palavras-chave: Doença Holandesa. Custo Brasil. Desindustrialização. Vetores Autorregressivos.

ABSTRACT

Considering that the Brazilian industry lost precociously participation in national aggregate in recent years, this study sought to identify the main causes of this deindustrialization occurred in Brazil. There are two sources for such a process: the first is based on the so-called Dutch disease, which suggests that the appreciation of the real exchange rate, due to increased exports of commodities, could have a negative effect on the industry as a whole; and the second grounded in the idea of cost Brazil, which suggests that the negative effect on the industry would be caused by the strong weight of variables such as taxes and wages. Our proposal is to investigate the effect of these variables on the real post deindustrialization process based on the methodology of Vector Autoregressive - VAR. Our results argue that the cost Brazil is much stronger than the Dutch disease hypothesis to explain the decline in the share of industry in GDP.

Keywords: Dutch Disease. Cost Brazil. Deindustrialization. Vector Autoregressive.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução das variáveis consideradas no modelo (1994T1-2012T2).....	37
Figura 2 - Raízes inversas do polinômio característico do VAR.....	44
Figura 3 - Hipótese da Doença Holandesa.....	45
Figura 4 - Impulso resposta dos preços das <i>commodities</i>	48
Figura 5 - Impulso Resposta da taxa de câmbio.....	49
Figura 6 - Impulso Resposta da Indústria.....	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Brasil – Participação da Indústria no PIB a preços básicos (%).....	27
Gráfico 2 - Brasil - Participação da Indústria no PIB a preços básicos (eixo à direita) e Evolução da Taxa de Câmbio Real Efetiva - Índice 2005=100 e dos Preços das Commodities - Índice jan 2002=100 (eixo à esquerda).....	28
Gráfico 3 - Brasil – Exportações por Fator Agregado (US\$ milhões FOB JAN-NOV)....	29
Gráfico 4 - Brasil – Exportação de Produtos Básicos - US\$ milhões FOB JAN-NOV (eixo à direita) e Evolução da Taxa de Câmbio Real Efetiva - Índice 2005=100 e dos Preços das Commodities - Índice jan 2002=100 (eixo à esquerda).....	30
Gráfico 5 - Brasil – Balança Comercial da Indústria por intensidade tecnológica* (US\$ milhões FOB).....	31
Gráfico 6 - Brasil - Participação da Indústria por Atividades no PIB (Valor Adicionado a preços básicos).....	32
Gráfico 7 - Brasil - Evolução da Participação da Indústria no PIB a preços básicos (eixo à esquerda) e da Carga Tributária relacionada ao IPI (eixo à direita)....	33
Gráfico 8 - Evolução da Participação o PIB da Indústria e dos Salários Industriais (Índice 2006=100) para o Brasil no Período 1995-2012.....	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das Variáveis Utilizadas na Estimação Econométrica.....	36
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Teste de Raiz Unitária para as Variáveis Seleccionadas do Modelo.....	38
Tabela 2 - Teste de Johansen-Juselius de cointegração.....	40
Tabela 3 - Teste de Causalidade de Granger em VEC com 2 vetores de cointegração....	46
Tabela 4 - Decomposição da Variância do Produto Industrial.....	51

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Doença holandesa: aspectos teóricos	14
2.2	Doença holandesa: evidências no Brasil	16
2.3	Custo Brasil: aspectos teóricos e empíricos	20
3	FATOS ESTILIZADOS	27
4	ASPECTOS METODOLÓGICOS	35
4.1	Metodologia e base de dados	35
4.2	Estacionaridade e cointegração	38
4.2.1	<i>Estacionaridade</i>	38
4.2.2	<i>Cointegração</i>	39
4.3	Vetores auto-regressivos	40
5	RESULTADOS	44
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
	REFERÊNCIAS	54
	ANEXOS	59

1 INTRODUÇÃO

Diversos estudos apontam que a perda de participação relativa da indústria brasileira no agregado nacional, vivenciada nos últimos anos, está relacionada à persistente apreciação da taxa de câmbio real provocada pela concentração das exportações em *commodities*.

Nesse sentido, argumenta-se que a exportação desses produtos, na maioria das vezes, relacionados a recursos naturais, ou com baixo grau de processamento industrial, os quais proporcionam vantagens comparativas para os países que os produzem, provoca alteração nos preços relativos da economia (apreciação na taxa de câmbio real), prejudicando o desenvolvimento do setor de produtos manufaturados, levando à redução da participação da indústria no Produto Interno Bruto (PIB) e afetando o crescimento da economia no longo prazo. Esses efeitos, conforme defende Bresser-Pereira (2008), são os “sintomas” relacionados à doença holandesa.

Esse fenômeno, também conhecido como a “maldição” dos recursos naturais, foi levantado por Corden e Neary (1982) para descrever os problemas que surgiram na Holanda, nos anos 1960 e 1970, após a descoberta de grandes reservas de gás natural. Os autores observaram que a súbita elevação na exportação da *commodity* energética ocasionou mudanças importantes na economia daquele país. A excessiva apreciação cambial decorrente das receitas geradas com a comercialização internacional do produto provocou retração da indústria holandesa, desemprego e menores taxas de crescimento.

A propósito, vale ressaltar que as recentes descobertas de petróleo no pré-sal, bem como a exploração dos biocombustíveis pelo Brasil, além da existência de uma demanda externa favorável à exportação desses produtos, têm levantado preocupações a respeito da deflagração/intensificação da doença holandesa no país.

Ocorre que, embora algumas evidências sejam favoráveis à hipótese desse problema na economia brasileira, como a apreciação da taxa de câmbio real em função do aumento das exportações de *commodities*, aliada ao declínio da balança comercial relacionada ao setor de manufaturados, outros fatores podem estar interferindo no desempenho da indústria nacional, notadamente, aqueles associados a um problema que afeta o desempenho das empresas, que é o custo Brasil.

É pacífico que o elevado custo Brasil interfere diretamente na competitividade da indústria nacional, uma vez que torna as manufaturas produzidas internamente mais caras

frente aos similares importados. As implicações relacionadas a essa problemática são diversas, porém, o cerne da questão está relacionado a uma série de fatores já conhecidos que interferem no desempenho e na eficiência das indústrias, como a excessiva carga tributária, a legislação fiscal complexa e ultrapassada, a excessiva burocracia administrativa e tributária, a precária infraestrutura logística em todo o país, a mão de obra pouco qualificada e o alto custo dos salários *vis a vis* à sua produtividade.

No entanto, embora a literatura econômica busque enumerar os diversos fatores relacionados ao custo Brasil, é difícil encontrar *proxies* para todas as variáveis que possivelmente o compõem, muito embora seja indiscutível que algumas delas, como os tributos (especialmente os impostos) e os salários, sejam variáveis-chaves para expressar o efeito desse custo no processo de desenvolvimento da indústria.

Nesse sentido, é que se justifica o presente estudo, que busca analisar, além do impacto das variáveis relacionadas à taxa real de câmbio e ao preço das *commodities*, os efeitos acarretados pela incidência do imposto sobre os produtos industrializados - IPI e pelos salários relacionados à indústria nacional, com vistas a investigar qual o principal fator motivador do processo de desindustrialização que vem ocorrendo no Brasil nos últimos anos e, dessa forma, possibilitar a reflexão, a partir dos resultados, sobre a formação de futuras alternativas políticas para o desenvolvimento da indústria e da economia brasileira.

Com o intuito de investigar a fundo essa questão, a hipótese que permeia a presente pesquisa é a de que, além dos efeitos ocasionados pela apreciação do câmbio real provocada pela concentração das exportações em *commodities*, outros fatores - relacionados ao custo Brasil - influenciam negativamente a indústria nacional, como o imposto sobre os produtos industrializados e os salários relacionados ao setor. Logo, a metodologia do trabalho é pautada na análise da relação entre a taxa de câmbio real e os preços das *commodities*, considerando ainda a influência do IPI e dos salários no produto industrial nacional.

Para análise dessas questões, este trabalho está estruturado em seis capítulos, incluindo esta introdução. O segundo capítulo apresenta aspectos teóricos e empíricos sobre o problema da doença holandesa, sendo abordada também a questão do custo Brasil e suas implicações. A seguir, são apresentados alguns fatos estilizados sobre a economia brasileira com o intuito de corroborar as teorias apresentadas. O quarto capítulo se reserva à apresentação do modelo empírico, da base de dados e da metodologia econométrica empregada. A análise e discussão dos resultados compõem o tema do quinto segmento. Por fim, no sexto capítulo são feitas as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A literatura econômica tem apontado que está em marcha no Brasil um processo de desindustrialização, que se traduz, de acordo a visão de Tregenna (2009)¹, na perda relativa do setor industrial em relação ao agregado nacional e do emprego industrial total. Entretanto, embora os estudos realizados deixem pouca margem de dúvida acerca da efetiva ocorrência desse processo (OREIRO; FEIJÓ, 2010)², não existe um consenso sobre quais seriam os seus determinantes.

Diversos autores têm defendido que a perda de dinamismo da indústria brasileira, diferentemente do que costuma ocorrer em países mais desenvolvidos, não seria um fato positivo ou “natural”, decorrente do processo de desenvolvimento econômico³, mas negativo em razão das políticas macroeconômicas adotadas pelo Brasil nas duas últimas décadas, as quais têm provocado perda de competitividade da indústria nacional, que, associada a um contexto de especialização da produção em bens intensivos em recursos naturais e de apreciação cambial, reflete um problema que ficou conhecido por doença holandesa.

De outra parte, alguns outros autores não descartam os efeitos provocados pelo câmbio, porém, atribuem como principais responsáveis pela perda de dinamismo da indústria outros fatores relacionados a problemas sistêmicos inerentes à economia brasileira, como a elevada carga tributária, a infraestrutura deficitária, o alto custo da mão de obra *vis a vis* a sua produtividade, dentre outras variáveis associadas ao que se convencionou chamar de custo Brasil.

¹ O autor ampliou o conceito “clássico” de desindustrialização apresentado por Rowthorn e Ramaswamy (1999), definindo esse fenômeno como sendo uma situação na qual, além da redução proporcional do valor adicionado da indústria em relação ao PIB, ocorre uma redução do emprego industrial em relação ao emprego total.

² Estes autores realizam uma discussão teórico-conceitual acerca da desindustrialização, por meio da qual concluem que a literatura brasileira nos últimos dez anos apresenta evidências conclusivas quanto à efetiva ocorrência de um processo de desindustrialização no Brasil para o período de 1986-1998. Entretanto, após a mudança do regime cambial que ocorreu em 1999, a continuidade desse processo não pode ser estabelecida de forma tão conclusiva, tendo em vista as mudanças na metodologia de apuração das Contas Nacionais pelo IBGE, muito embora, quanto à indústria de transformação, os dados apontem para a continuidade da perda relativa do setor industrial nos últimos 15 anos.

³ Na dinâmica do desenvolvimento econômico, a desindustrialização pode ser vista como um fenômeno positivo ou natural, pois à medida que os países aumentam de forma consistente a renda per capita, a elasticidade renda da demanda por produtos industrializados é reduzida, efeito que leva a uma diminuição relativa da demanda por produtos industrializados. A este respeito, sugere-se a leitura dos trabalhos de Rowthorn e Wells (1987), Rowthorn e Ramaswamy (1999) e Palma (2005).

2.1 Doença holandesa: aspectos teóricos

O fenômeno da doença holandesa (*Dutch Disease*) ocorreu após a descoberta de grandes reservas de gás natural na Holanda, nos anos 1960 e 1970. A excessiva entrada de divisas no país, devido às receitas geradas com a exportação da *commodity* energética, provocou uma sobrevalorização do Florim a ponto de afetar a competitividade da indústria interna. Os produtos manufaturados holandeses ficaram mais caros diante do mercado internacional, o que favoreceu as importações e ocasionou um movimento de desindustrialização no país, além de ter provocado desemprego e menores taxas de crescimento no longo prazo⁴.

Corden e Neary (1982), os pioneiros a investigar o problema, desenvolveram o primeiro modelo acerca da doença holandesa, que posteriormente foi aprimorado por Corden (1984), por meio do qual foi apontado como principal determinante para a perda de participação do setor industrial na economia daquele país, o aumento da renda do setor em expansão (*booming sector*), relacionado às atividades intensivas em recursos naturais.

De acordo o modelo dos autores⁵, a renda do setor mais competitivo (decorrente da descoberta de novos recursos naturais ou do aumento exógeno dos preços de venda desses produtos no mercado internacional) afeta a economia ao gerar, em primeiro lugar, o “efeito renda” que consiste no uso de parte das receitas oriundas do setor em expansão (*booming*) nos demais setores, notadamente, no setor dos não-comercializáveis (construção civil, comércio e serviços). Esse mecanismo provoca uma alta geral nos preços, prejudicando, principalmente, o setor menos competitivo (industrial), que, devido ao aumento nos seus custos (insumos e salários), é obrigado a elevar os preços dos produtos, perdendo competitividade em relação ao mercado externo e, portanto, espaço na economia. Outra consequência refere-se ao “efeito deslocamento” que se dá pela transferência de recursos (capital e trabalho) das demais áreas para o setor em desenvolvimento (*boom*), provocada pela apreciação na taxa de câmbio real, intensificando ainda mais o encolhimento da indústria.

⁴ Desde então, o termo doença holandesa passou a ser utilizado genericamente nas situações em que a descoberta de recursos naturais em um determinado país o leva à desindustrialização devido à valorização cambial provocada pela expansão das exportações desses bens primários. Nesse sentido, destacam-se os trabalhos de Sachs e Warner (1995), Collier e Golderis (2007), Cardoso e Holland (2010).

⁵ No qual é estabelecido que a economia é dividida em três setores: um setor mais competitivo internacionalmente (intensivo em recurso natural, como o gás, no caso holandês), um setor menos competitivo (a indústria) e um setor não exposto à concorrência externa (construção civil, comércio e serviços em geral).

Seguindo o modelo original da doença holandesa, Bresser-Pereira (2008) foi um dos primeiros economistas a elencar como principal entrave ao crescimento da economia brasileira, no final dos anos 80, além da redução nos investimentos, a incapacidade do país em conter a sobreapreciação da taxa de câmbio. O autor, entretanto, adiciona outro elemento para explicar o problema, que é o fato de o país possuir vantagens comparativas ou ricardianas na produção e exportação de diversas *commodities*, dada a existência de recursos naturais e humanos baratos e em abundância⁶, cujos custos relativos, mais baixos, são compatíveis com uma taxa de câmbio inferior àquela que viabilizaria a industrialização de bens comercializáveis⁷, sendo estes os “sintomas” da doença holandesa, que para o autor, trata-se de uma falha de mercado a ser combatida mediante a implementação de políticas ativas, com vistas a neutralizar seus efeitos sobre os demais setores da economia nacional.

O autor esclarece ainda que os “sintomas” da doença holandesa se apresentam de forma permanente, em economias que nunca se industrializaram, ou são decorrentes de algum fato novo que leva a um determinado país, já industrializado, a deixar de neutralizar a doença, ou ainda, devido a uma mudança nos termos de troca que aumente o preço de mercado das *commodities*. Nos dois últimos casos, haverá apreciação da taxa de câmbio sem, no entanto, ocorrer redução do superávit comercial. Ocorrerá, portanto, desindustrialização, uma vez que as indústrias de transformação do país, diante da competição externa, em um primeiro momento, farão esforços redobrados para aumentar a produtividade e, depois, reduzirão ou suspenderão suas exportações, ou passarão a utilizar cada vez mais os componentes importados na produção, em uma tentativa de reduzir custos, transformando-se, gradualmente, em indústrias “maquiladoras”.

Em consonância com as duas últimas hipóteses acima apresentadas, Bresser-Pereira e Marconi (2010) argumentam que há uma tendência de a economia brasileira ser afetada pela doença holandesa, dadas as vantagens comparativas que o país possui na produção de produtos primários, e defendem que, pelo menos até 1990, essa falha de mercado teria sido neutralizada por políticas de controle tarifário, alfandegário e cambial sobre a receita de exportações desses produtos. Os autores acrescentam que, a partir de 2003, o aumento da demanda e dos preços relativos das *commodities*, associado à elevada diferença

⁶ Em seu estudo, Bresser-Pereira acrescenta o conceito de doença holandesa "ampliada" a qual decorre não apenas da disponibilidade farta de recursos naturais, como também do acesso à mão-de-obra barata e abundante.

⁷ O autor estabelece um modelo de doença holandesa que prevê a existência de duas taxas de câmbio de equilíbrio na economia: a de equilíbrio corrente, que se relaciona ao equilíbrio intertemporal da conta corrente do país, e a de equilíbrio industrial, que se refere à taxa que, na média, viabiliza os setores industriais. A doença holandesa ocorre quando a primeira fica mais baixa (apreciada) em relação à segunda.

entre a taxa de juros interna e externa, contribuíram para apreciar o câmbio e agravar os efeitos da doença holandesa no Brasil.

Observa-se, portanto, que a doença holandesa, de acordo com a visão dos autores mencionados, manifesta-se por meio de uma cadeia de eventos relacionados entre si, que se inicia com a expansão das atividades intensivas em recursos naturais, as quais provocam o aumento no fluxo de divisas externas na economia, levando à apreciação da taxa de câmbio real, efeitos que são potencializados pelo aumento dos preços dos bens primários no mercado internacional e pela existência de uma demanda externa favorável. O resultado dessa alteração nos preços relativos afeta a competitividade da indústria doméstica, provocando redução da participação desse setor em relação ao PIB e do emprego industrial total.

2.2 Doença holandesa: evidências no Brasil

Estudos recentes apontam para a ocorrência da doença holandesa no Brasil, destacando-se os trabalhos de Bresser-Pereira e Marconi (2010), Oreiro e Feijó (2010), Veríssimo, Xavier e Vieira (2012) e Veríssimo e Xavier (2013). Referidas análises, em linhas gerais, sugerem que o encolhimento da indústria brasileira é consequência da persistente apreciação do câmbio real provocada pela especialização da produção e comercialização internacional de bens intensivos em recursos primários.

Bresser-Pereira e Marconi (2010) analisam a evolução da balança comercial brasileira no período pós 1992, e entre 2002 a 2007, e constatam que houve uma apreciação da taxa de câmbio em função do aumento das exportações, sendo mais intensamente para as *commodities*, o que resultou no aumento da diferença entre a taxa de câmbio de equilíbrio corrente e a taxa de câmbio industrial. Além disso, no período, a participação das *commodities* na balança comercial teve um crescimento mais expressivo do que os manufaturados. Observaram também que, diferentemente da balança comercial dos manufaturados, a balança comercial das *commodities* evoluiu de forma desassociada da taxa de câmbio, evidenciando que outros fatores influenciam no comportamento das vendas e compras externas desses produtos. As *commodities* tiveram um crescimento maior do que os manufaturados, no que diz respeito aos preços e ao *quantum* exportado, o que resultou em um aumento da participação desses produtos no valor adicionado total. Outra indicação do processo de desindustrialização brasileiro apontada pelos autores foi o crescimento menor do PIB da indústria brasileira em

relação ao crescimento do PIB industrial de outros países em desenvolvimento, além do fato de o setor de alta tecnologia ter avançado menos do que a indústria geral.

Oreiro e Feijó (2010) analisam a taxa de crescimento da indústria e do PIB, no período 1996-2008, e concluem que, em apenas três anos (2000, 2003 e 2004), a taxa de crescimento da indústria superou a de crescimento do PIB, permanecendo inferior em todos os demais períodos, movimento que esteve associado a um contexto de forte apreciação da taxa de câmbio real, especialmente no período pós 2003. Ademais, considerando os valores a preços constantes⁸, tomando como base o ano de 1995, evidenciou-se um processo de desindustrialização ainda mais nítido, dado que, no período, a maior participação da indústria em relação ao agregado nacional foi registrada em 1996 (18,3%), e ainda que se considere a leve recuperação registrada nos anos 2003 e 2004, o peso do setor não se aproximou dos valores obtidos na segunda metade dos anos 1990, o que reforça o efeito negativo da tendência à apreciação do câmbio sobre o setor manufatureiro.

No estudo, os autores avaliam ainda se a perda de dinamismo da indústria é resultante do processo de desenvolvimento da economia brasileira, ou se é consequência das políticas macroeconômicas adotadas nas duas últimas décadas, especialmente, se tem como origem a doença holandesa. Os resultados sugerem que a ocorrência simultânea de perda da importância da indústria no PIB e aumento do déficit da balança comercial da indústria, associado ao superávit das *commodities*, são indicativos claros de ocorrência de doença no Brasil.

Veríssimo, Xavier e Vieira (2012) investigam a ocorrência da doença holandesa no Brasil por meio de uma análise de cointegração (Teste de Johansen) e da estimação de modelos de Vetores de Correção de Erros (VEC) no período pós Real (1995-2009), a fim de captar uma relação entre os preços das *commodities* exportadas e taxa de câmbio nominal e real. Os resultados sugerem que as evidências de *commodity currency*⁹ para o período de 1995-2009 são fracas, posto que muitos dos coeficientes ou são positivos ou, quando negativos, não são estatisticamente significantes. Porém, considerando-se apenas o período 2003-2009, os resultados se tornam mais robustos, provavelmente, devido ao ambiente mais favorável, caracterizado pela elevação dos preços das *commodities*, câmbio flexível apreciado e expressiva participação de produtos intensivos em recursos naturais na pauta de exportação

⁸ Ou seja, expurgando dos valores o efeito das mudanças nos preços relativos da economia.

⁹ Esse fenômeno ocorre quando a taxa de câmbio de uma determinada economia é fortemente influenciada pelo comportamento dos preços internacionais das principais *commodities* que esse país exporta (FERNANDEZ, 2003; HAMPSHIRE, 2008).

brasileira. A conclusão dos autores é no sentido de que, embora o índice geral de preços desses bens primários não seja conclusivo a respeito da ocorrência da doença no país, os preços de algumas *commodities* específicas (alimentos, matérias-primas e, em menor importância, os minerais) parecem contribuir para uma apreciação cambial no período mais recente, fato que aponta para a existência do problema.

Verissimo e Xavier (2013) investigam os sintomas da doença holandesa no Brasil, no período pós flexibilização cambial (1999-2010), a partir das relações entre taxa de câmbio real, exportações de *commodities* e crescimento da economia. Por meio de um modelo econométrico, baseado na metodologia de Vetores Autorregressivos (VAR), os autores alcançam resultados que sugerem algumas evidências favoráveis à ocorrência da problemática no país. Observou-se que o câmbio responde de forma inversa às variações das exportações de *commodities* e, com alguma defasagem temporal, aos choques nos preços desses produtos no mercado externo, indicando que uma maior participação das *commodities* na pauta de exportações e um aumento nos preços desses bens provoca apreciação da taxa de câmbio real. Verificou-se, ademais, que referidos fatores, em certa medida, contribuem para menores taxas de crescimento da economia do país no curto prazo.

Na análise, foi observado ainda que o aumento dos preços internacionais das *commodities* e a existência de uma demanda externa favorável foram fatores relevantes no estímulo à especialização das exportações brasileiras em produtos intensivos em recursos naturais no período, fato que também foi incentivado pela apreciação da taxa de câmbio real, evidências que, na visão dos autores, parecem ser condizentes com os “sintomas” de doença holandesa.

Em síntese, de acordo com os autores citados, o Brasil está sendo alvo da doença holandesa, tendo em vista a persistente apreciação da taxa de câmbio real provocada pela concentração das exportações em *commodities* a qual resulta na perda da participação da indústria no PIB.

De forma contrária, diversos autores descartam a hipótese da doença no país. Para esta corrente ou o Brasil não passa por um processo de desindustrialização e, nesse caso, o argumento é o de que a produção industrial permaneceu apresentando um comportamento de aumentos recorrentes e não houve redução na participação de manufaturados na pauta de exportação brasileira; ou, apesar da redução do peso da indústria na economia e do trabalho industrial total, esse resultado não se mostrou prejudicial à economia do país, muito embora,

aqui, os autores alertem para uma possível “reprimarização” da pauta de exportações brasileira que, se potencializada, poderá conduzir ao problema.

Nassif (2008) apresenta argumentos desfavoráveis à tese da desindustrialização no Brasil. Em seu estudo, que se baseia na análise da evolução da produtividade do trabalho na indústria e nas mudanças ocorridas na estrutura e no padrão de especialização intra-industrial¹⁰, apesar de reconhecer que houve perda de participação da indústria no PIB brasileiro¹¹, o autor conclui que as mudanças ocorridas desde 1990 não podem ser qualificadas como “desindustrialização” e também não confirmam a ocorrência de uma “nova doença holandesa”¹², uma vez que não houve uma realocação generalizada dos recursos produtivos para os setores tecnologicamente baseados em recursos naturais e tampouco um retorno do país a um padrão de especialização exportadora em produtos intensivos em recursos naturais. Entretanto, alerta para o risco de desindustrialização futura, caso o Brasil mantenha a tendência recorrente de apreciação do câmbio real.

Strack e Azevedo (2012), tomando como referência a análise efetivada por Nassif (2008), investigam a presença da doença holandesa no país mediante a análise da participação dos setores em relação ao PIB, no período 1996-2007, e, em relação à pauta de exportações, no período 2005-2010. Os autores concluem que não há sinais definitivos de doença no país, uma vez que não houve redução significativa da participação da indústria na economia¹³. Entretanto, alertam para a existência de alguns sintomas do problema, os quais estão contribuindo para uma “reprimarização” da pauta de exportações, e que poderão levar à doença caso ocorra uma expansão da participação do setor intensivo em recursos naturais em prejuízo dos demais setores, especialmente, a indústria.

Na mesma linha, De Lira (2013), com base na evolução e na composição do emprego nos diferentes setores da economia brasileira no período de 2006-2010, investiga se

¹⁰ O autor considera a classificação dos segmentos industriais por tipo de tecnologia, segundo a tipologia sugerida pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que foi inspirada na taxonomia clássica de Pavitt (1984), a qual associa cada tipo de tecnologia ao fator preponderante que molda o posicionamento competitivo das empresas e setores no curto e no longo prazo. Dessa forma, indústrias com tecnologias intensivas em recursos primários teriam como fator competitivo o acesso a esses recursos em abundância, por exemplo.

¹¹ Fato que, segundo o autor, se restringe à segunda metade da década de 1980.

¹² Este conceito foi introduzido por Palma (2005). Para esse autor, o processo de desindustrialização que atingiu o Brasil e outros países da América Latina não foi desencadeado pela descoberta de recursos naturais (como ocorreu na Holanda nos anos 70), mas, em razão da política econômica adotada a partir dos anos 1990, caracterizada pela liberalização comercial e financeira que, além de perda relativa e precoce da indústria na economia, provocou um retorno do país a um padrão de especialização internacional em produtos intensivos em recursos naturais.

¹³ Afirmam, inclusive, que sequer existem evidências robustas de um processo de desindustrialização no Brasil.

o fenômeno da desindustrialização seria uma consequência da doença holandesa, ou seria resultante do processo de mudança estrutural. O autor conclui que a perda relativa da indústria no Brasil não se encaixa perfeitamente em nenhuma dessas duas hipóteses, mas que esse processo talvez estivesse ligado a efeitos positivos. Adverte, entretanto, em razão do baixo nível de renda per capita brasileiro, que essa contração pode não ser benéfica, pois tem como reflexo mais claro a tendência de “reprimarização” da pauta de exportações, indicando a baixa competitividade dos produtos industrializados no exterior, o que pode resultar, caso persista, em um quadro de fragilidade sistêmica da indústria brasileira.

Conforme se observa, mesmo entre aqueles que rejeitam a hipótese da doença holandesa no país, existe uma preocupação quanto à possibilidade de que o problema venha a ocorrer, seja devido à acentuada “reprimarização” da pauta de exportações brasileira que vem ocorrendo (STRACK; AZEVEDO, 2012; DE LIRA, 2013), seja em função da tendência recorrente de apreciação da taxa de câmbio real (NASSIF, 2008), fatores esses que, comumente, são apontados como determinantes da perda precoce de peso da indústria brasileira. Entretanto, apenas afirmar que somente estes fatores seriam os responsáveis pela perda de participação relativa da indústria brasileira seria uma simplificação da problemática, haja vista que desconsidera outros fatores relevantes que impactam nesse processo, como a excessiva carga tributária, infraestrutura precária, mão de obra pouco qualificada e com custo elevado, dentre outras variáveis, conforme será analisado no próximo tópico.

2.3 Custo Brasil: aspectos teóricos e empíricos

Embora o desempenho da indústria brasileira seja claramente afetado pelas alterações na taxa de câmbio¹⁴, ele também depende de outros fatores que limitam a competitividade das empresas, os quais combinados formam um problema que se convencionou chamar de custo Brasil.

Esse conjunto de variáveis, que tem sido recorrentemente apontado como uma das principais causas da perda de dinamismo da economia brasileira, sobretudo no que se refere à indústria de transformação, trata-se, segundo destaca a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP (2013a), de custos decorrentes de deficiências em diversos fatores

¹⁴ Sob essa ótica a literatura econômica defende a necessidade de uma taxa de câmbio mais depreciada para impulsionar a indústria, embora existam implicações positivas advindas de um câmbio valorizado, como as compras de bens de capital, matérias primas, partes e componentes mais baratos, o aumento da renda real e o conseqüente *feel good factor* (Bonelli e Pinheiro, 2012).

relevantes para a competitividade, que são menos expressivos quando se analisa o ambiente econômico de outros países. Para a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos – ABIMAQ (2010) refere-se à diferença entre os custos existentes no Brasil e seus principais concorrentes internacionais.

Nessa linha, Mendes (2009) defende que o custo Brasil está relacionado a um conjunto de gastos que incidem sobre as empresas instaladas no país cujos valores são muito maiores do que aqueles enfrentados por empresas semelhantes fixadas em outros países. Para o autor, referidos custos podem ser divididos, basicamente, em três grandes grupos: aqueles ligados à infraestrutura (transporte e portos), os de origem tributária (impostos e contribuições) e os relacionados à questão monetária (juros).

Bonelli e Pinheiro (2012) destacam que além do câmbio, outros fatores influenciam na competitividade da indústria brasileira, como a elevada carga tributária, a má qualidade da infraestrutura logística, o alto custo da energia e das telecomunicações, o custo da mão de obra e o baixo nível educacional, o elevado custo do capital, os baixos níveis de absorção de tecnologia e de investimentos em P&D, e, de forma ampla, as deficiências no ambiente de negócios. Para os autores, a imbricação desses problemas com o lento crescimento da produtividade é transparente.

É notório que o custo Brasil tem interferido no crescimento da economia brasileira, notadamente no setor manufatureiro, uma vez que prejudica a competitividade dos produtos nacionais no mercado interno e externo.

De acordo com a FIESP (2013b), o Brasil, em 2012, apesar de ter se destacado entre os países com crescente competitividade¹⁵, permaneceu entre os sete países menos competitivos dos 43 analisados (ocupando, portanto, apenas a 37ª posição no ranking de competitividade da indústria internacional), desempenho provocado, principalmente, devido ao déficit comercial de manufaturados, explicado, em grande medida, pelo elevado custo Brasil e, em menor importância, pelo comportamento do câmbio.

Segundo a FIESP (2013b), um bem manufaturado nacional é, em média, 34,2%¹⁶ mais caro que um similar importado pelos principais parceiros comerciais¹⁷, sendo, no que se refere ao custo Brasil, a tributação (carga e burocracia) o principal determinante (15,5%),

¹⁵ Uma vez que aumentou em quase sete pontos o seu Índice de Competitividade – IC, entre 2000 e 2012.

¹⁶ Esse resultado reflete, além do custo Brasil (25,4%), o desvio da taxa de câmbio do real ante o dólar, os tributos indiretos brasileiros, incidentes na produção local e na importação, e o imposto de importação, além dos fretes e seguros (FIESP, 2013b).

¹⁷ São os seguintes países: Alemanha; Argentina; Canadá; Chile; China; Coreia do Sul; Espanha; EUA; França; Índia; Japão; México; Reino Unido e Suíça.

destacando-se, ainda, os custos relacionados ao capital de giro (4,5%), à energia e às matérias primas (2,9%), à infraestrutura logística (1,5%), aos serviços a funcionários (0,7%) e aos serviços *non tradables* (0,2%).

Na análise realizada pela ABIMAQ (2013), que foca na produção de bens de capital, o custo Brasil encarece em 37%¹⁸ os produtos brasileiros em relação aos similares fabricados pela Alemanha e pelos Estados Unidos. No estudo, são consideradas como variáveis os custos relacionados aos insumos, principal fator (20,5%), aos juros sobre o capital de giro (6,5%), aos impostos não recuperáveis na cadeia produtiva (4,7%), à logística (3,2%), aos encargos sociais e trabalhistas (1,9%), à burocracia e aos custos de regulamentação (0,5%), aos investimentos (0,4%) e à energia (0,2%).

Outra pesquisa, realizada pelo Banco Mundial, *Doing Business* 2014 (2013), cujo objetivo é investigar as diferentes regulações que facilitam as atividades de negócios e funcionamento dos empreendimentos e as que limitam, aponta resultados poucos expressivos em relação ao Brasil. De uma forma geral o país melhorou um pouco em relação à edição anterior, posto ter avançado somente duas colocações (passando de 118º para o 116º lugar, entre 189 economias analisadas). Entre os aspectos selecionados no estudo, aqueles que mais dificultaram a realização de negócios no Brasil estão relacionados ao pagamento de impostos (159º), à resolução de insolvência (135º), à obtenção de alvará de construção (130º), ao comércio entre fronteiras (124º), à abertura de empresas (123º), à execução de contratos (121º), assim como os relacionados à obtenção de crédito (109º) e registro de propriedades (107º). O país apenas conseguiu revelar vantagens, situando-se na primeira metade da distribuição, nos processos de obtenção de eletricidade (14º) e de proteção aos investidores (80º).

Nota-se, portanto, que diversos outros fatores, além da taxa de câmbio, influenciam no desenvolvimento da economia brasileira, especialmente com relação à indústria, destacando-se a excessiva carga tributária, a infraestrutura precária, a mão de obra pouco qualificada e com custo elevado, assim como outras ineficiências que, apesar de não serem, geralmente, incluídas nos estudos realizados, também impactam negativamente no dinamismo da economia do país como um todo, como a corrupção, a baixa qualidade do sistema educacional e o baixo nível de escolaridade, os custos de transação elevados, dentre outros problemas.

¹⁸ Tomando como referência os resultados para o ano de 2012.

Ressalte-se, entretanto, que embora a literatura tente enumerar os diversos fatores relacionados ao custo Brasil, é difícil encontrar *proxies* para todas as variáveis que possivelmente o compõem, apesar de ser indiscutível que algumas delas, como os custos relacionados à elevada carga tributária (em especial os impostos) e à mão de obra, sejam variáveis representativas para expressar o efeito desse custo no processo de desenvolvimento da indústria. Não é por acaso que o governo brasileiro reconhecendo a importância desses fatores, passou a estabelecer medidas de estímulo ao consumo e à competitividade, como a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados¹⁹ e a desoneração da folha de pagamento.

No que se refere à excessiva carga tributária, embora esse fator, por si só, seja uma desvantagem competitiva na medida em que onera os custos dos insumos e serviços ao longo da cadeia produtiva²⁰, de acordo com os propósitos deste trabalho, interessa investigar o impacto do IPI sobre o desempenho da indústria nacional.

A ideia de se utilizar referido imposto como uma das variáveis-chaves (*proxy*) do custo Brasil parte da própria razão de existência desse tributo que tem como função principal incentivar ou desestimular a economia nacional, o que ocorre por meio do aumento ou diminuição de suas alíquotas (KERAMIDAS, 2004), além do fato de não incidir sobre os produtos industrializados destinados ao exterior²¹, o que torna os produtos internos mais competitivos no mercado internacional.

Vale ressaltar, entretanto, que a literatura acerca dos efeitos do IPI sobre a Indústria, de forma geral, ainda é incipiente e a maioria das estimativas existentes consiste em análises pontuais, relacionadas a determinados setores (automobilístico, eletrodomésticos, construção civil etc.).

Nesse sentido, segundo aponta a Confederação Nacional das Indústrias - CNI (2013), a redução do IPI, associada à desoneração da folha de pagamento, foram responsáveis pela diminuição do custo tributário (-5,3%) no segundo trimestre de 2013, efeito que, associado ao recuo dos custos relacionados à energia (-10,5%) e ao capital de giro (-5,7%),

¹⁹ A redução do IPI, aplicada inicialmente para produtos da linha branca (fogões, geladeiras etc.), tinha como objetivo estimular as vendas e amortizar os efeitos da crise global.

²⁰ Além de reduzir os investimentos no país, devido ao impacto dos impostos na indústria de bens de capitais; de limitar a geração de emprego, tendo em vista à incidência de altos impostos e contribuições trabalhistas inerentes à contratação de mão de obra; e de produzir o conhecido peso morto da tributação, que é a diminuição da demanda e da oferta de determinado produto, limitando as trocas de bens e serviços no mercado.

²¹ Consoante disciplina o art. 18, inciso II, do Decreto nº 7.212/2010.

provocou uma desaceleração no crescimento dos custos industriais no mesmo período e, conseqüentemente, contribuiu para que ocorresse ganho de competitividade²².

Estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2009) analisa o impacto da redução do IPI no setor automobilístico, no pós-crise de 2008, com base em um modelo de regressão linear simples (MQO) no qual as vendas internas de veículos são determinadas pelo preço, pela renda e pelo crédito concedido para a aquisição de veículos. Os resultados sugerem claramente a relevância da redução do imposto para a recuperação do setor, uma vez que 13,4% das vendas de automóveis no período (que corresponde a 191 mil unidades vendidas entre janeiro e junho de 2009), segundo as estimativas, foram creditadas ao IPI reduzido.

Alvarenga *et al.* (2010) também analisam os efeitos da redução desse imposto sobre as vendas de veículos no Brasil, no período de janeiro e novembro de 2009. Os autores investigam, por meio de um modelo econométrico baseado em séries temporais (ARIMA), não apenas as elasticidades de transmissão das variáveis (preço, renda e crédito) no longo prazo²³, mas também as velocidades com que estas variáveis se ajustam no curto prazo.

No estudo, foi confirmada a percepção de que a redução do referido tributo foi bastante importante para a recuperação das vendas do setor automotivo no período pós crise financeira internacional, uma vez que foi responsável por 20,7% das vendas no período. Porém, também ficou demonstrado que a concessão de crédito teria apresentado um efeito não desprezível, mesmo se outras medidas anticíclicas não tivessem sido adotadas.

Com base nos estudos apresentados, tem-se que a medida de desoneração tributária adotada pelo governo contribuiu positivamente para o aumento das vendas e para o dinamismo do setor automotivo, assim como, segundo destaca a CNI (2013), para a redução dos custos industriais de uma forma geral, tendo como resultado último o aumento da competitividade da atividade industrial do país, demonstrando ser o IPI uma importante ferramenta para o desenvolvimento e controle da atividade econômica.

Outra variável que afeta a competitividade da indústria nacional e, por consequência, reduz a participação da indústria no PIB e na pauta das exportações, está relacionada ao elevado custo de mão de obra (em especial os salários). Nesse sentido, estudos apontam que os salários relacionados à indústria têm aumentado mais do que a produtividade,

²² Tal fato se deu, segundo destaca a CNI (2013), em virtude de os preços dos manufaturados importados, em reais, terem subido acima dos custos internos. (Enquanto que os custos dos importados subiram 3,6%, no mesmo período, os custos internos tiveram um aumento de apenas 2%).

²³ Em oposição ao modelo de regressão simples adotado pela Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (IPEA, 2009).

o que tem provocado uma elevação nos custos de produção e uma redução na competitividade da indústria nacional diante do mercado externo.

Bonelli e Fonseca (1998) analisam a evolução da competitividade da indústria brasileira na década de 90, em comparação com a de alguns parceiros comerciais, como os Estados Unidos, o Canadá, o Japão, a Alemanha, dentre outros. Os autores, tomando como parâmetro o custo unitário da mão de obra²⁴ (ULC, de *unit labor costs*), constatam que a indústria nacional acumulou perdas significativas de competitividade, com claros efeitos nas exportações de produtos manufaturados, e que essa perda, paradoxalmente, ocorreu em paralelo ao crescimento sem precedentes da produtividade da mão-de-obra.

Entretanto, ao decompor o custo de mão de obra, os autores concluíram que a perda de competitividade da indústria brasileira, no período analisado, havia se dado, principalmente, em virtude do crescimento do salário médio em dólares, o qual foi superior ao ganho da produtividade²⁵, resultando na perda de competitividade da produção manufatureira, e que esse aumento se deveu menos à valorização cambial que ao crescimento do salário médio em reais²⁶.

Bonelli e Pinheiro (2012) investigam as causas da perda de competitividade da indústria brasileira. Os autores analisam a evolução do Custo Unitário do Trabalho (CUT) para o período 1999-2011 e concluem que o aumento desse fator esteve mais associado aos fortes aumentos anuais das remunerações e aos baixos ganhos de produtividades do que à valorização cambial, o que foi provocado pelo modelo de desenvolvimento adotado no período, calcado na expansão do setor de não comercializáveis intensivos em trabalho, que ajudou a elevar os rendimentos e a reduzir a produtividade, e, conseqüentemente, provocou reflexos na competitividade, reduzindo-a, devido o aumento nos custos.

Recente estudo apresentado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN (2013) ratifica as conclusões acima apresentadas. Observou-se que o custo da hora de trabalho, em termos reais, passou a crescer de forma acelerada depois de 2010, enquanto que a produtividade se tornou negativa, traduzindo-se em perda de competitividade dos produtos brasileiros diante dos concorrentes internacionais, dado que, com a elevação dos

²⁴ Refere-se ao custo total da quantidade de mão de obra necessária para a produção de uma unidade de produção (Bonelli e Fonseca, 2008).

²⁵ Com base nos resultados alcançados no estudo, enquanto a produtividade da mão de obra industrial aumentou 61,7%, acumulados entre 1990 e 1996, o salário médio em dólares cresceu 84%, explicando o aumento de 13,7% no custo unitário da mão de obra.

²⁶ A taxa de câmbio real, portanto, na interpretação dos autores, teve um papel secundário na perda de competitividade.

custos, o produto final se tornou mais caro. Verificou-se ainda que, em comparação a outros países, como a França, a Alemanha, o Reino Unido, o Japão, a Coreia do Sul e os Estados Unidos, o Brasil foi o único a apresentar aumento real do CUT, no período 2004-2011 (6%), ante o recuo de 14,6%, em média, das demais economias, perdendo, portanto, competitividade frente a esses países.

Pode-se observar, portanto, que além dos efeitos provocados pela apreciação da taxa de câmbio, associada à elevação dos preços das *commodities* no mercado internacional, a incidência do imposto sobre produtos industrializados e o aumento dos salários relacionados ao setor industrial - fatores associados ao custo Brasil - produzem efeitos negativos à competitividade da indústria fazendo com que este setor reduza sua participação na pauta das exportações e, portanto, no agregado nacional.

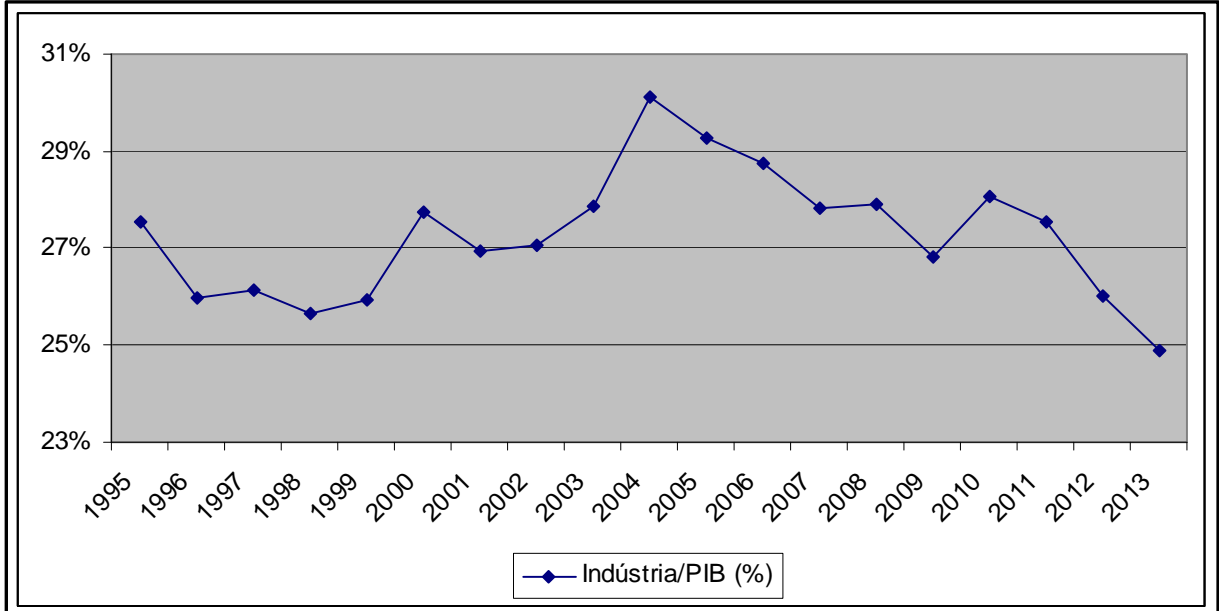
Após esta revisão dos trabalhos empíricos e teóricos abordando a temática da doença holandesa e do custo Brasil, faz-se apropriado descrever alguns fatos estilizados sobre esses aspectos levando em consideração a economia brasileira, o que será abordado no próximo capítulo.

3 FATOS ESTILIZADOS

Com base na discussão conceitual antes apresentada, a busca por evidências acerca do principal fator motivador do processo de desindustrialização que vem ocorrendo no Brasil, nos últimos anos, deve ser pautada, de um lado, pela investigação sobre a ocorrência da doença holandesa, a fim de verificar se está havendo uma consolidação do padrão de especialização produtiva e exportadora com ênfase no setor intensivo em recursos naturais, em um contexto de apreciação cambial e de elevação dos preços desses bens no mercado internacional e, por outro lado, se a perda de participação da indústria no PIB está associada a outros fatores relacionados ao custo Brasil, especialmente, quanto aos efeitos provocados pelo IPI e pelos salários industriais.

Preliminarmente, porém, torna-se necessário analisar os dados sobre a produção do setor industrial em comparação com o agregado total, a fim de verificar o grau de industrialização da economia brasileira nos últimos anos, conforme evidenciado no Gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1 – Brasil – Participação da Indústria no PIB a preços básicos (%)



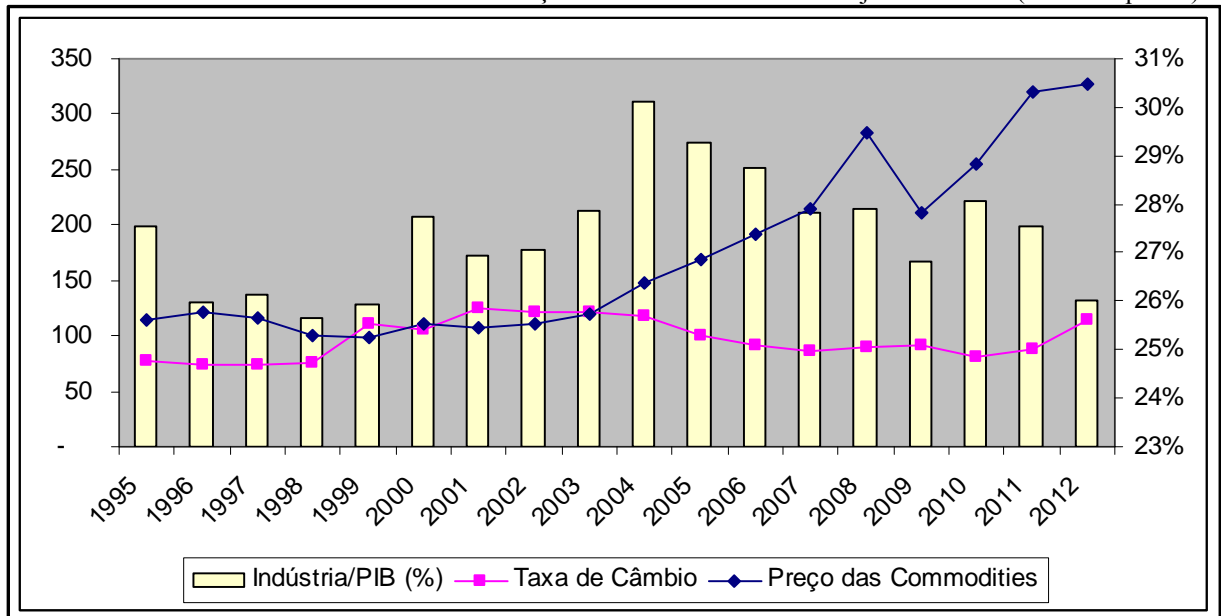
Fonte: IBGE/SCN (2000)

Após a estabilização econômica, ocorrida com a implantação do Plano Real, conforme se verifica no gráfico acima, houve uma redução da participação do setor industrial na economia, efeito provocado pelo contexto vigente de abertura comercial e financeira, de taxa de câmbio fixa e apreciada e de elevação dos juros. Entre 1999 e 2004, entretanto,

ocorreu uma leve recuperação do setor industrial fortemente atrelada aos efeitos da depreciação cambial que houve neste intervalo, a qual teve como origem a adoção do novo regime de bandas cambiais²⁷.

A participação da indústria brasileira no PIB, em 2004, ultrapassou a marca dos 30%, o maior valor da série histórica desde 1995. Entretanto, a partir de então, o peso da indústria na economia foi se reduzindo paulatinamente, atingindo, em 2013, o menor nível da série (25%). No intervalo entre 2004 e 2013, a redução da participação da indústria no agregado nacional foi de 17,35%, perda que pode estar relacionada à forte apreciação que atingiu a moeda brasileira e à elevação dos preços das *commodities* no mercado externo, como pode ser observado no gráfico 2, a seguir:

Gráfico 2 – Brasil - Participação da Indústria no PIB a preços básicos (eixo à direita) e Evolução da Taxa de Câmbio Real Efetiva - Índice 2005=100 e dos Preços das Commodities - Índice jan 2002=100 (eixo à esquerda)



Fonte: IPEADATA

Consoante demonstrado, a partir do final da década de 1990, os preços internacionais das *commodities* mantiveram uma tendência de crescimento, movimento que se acelerou após 2003 e que somente foi interrompido durante a crise financeira ocorrida ao longo de 2008 e início de 2009. Já o câmbio demonstrou comportamento contrário. Observa-se que, desde 2001, a taxa de câmbio real efetiva manteve uma tendência de contínua apreciação, que perdurou (embora tenha tido uma leve depreciação em decorrência dos efeitos

²⁷ Regime esse que foi implementado, principalmente, devido à restrição de liquidez externa que atingiu o Brasil após sucessivas crises econômicas em países emergentes como a de 1997 na Ásia e a de 1998 na Rússia.

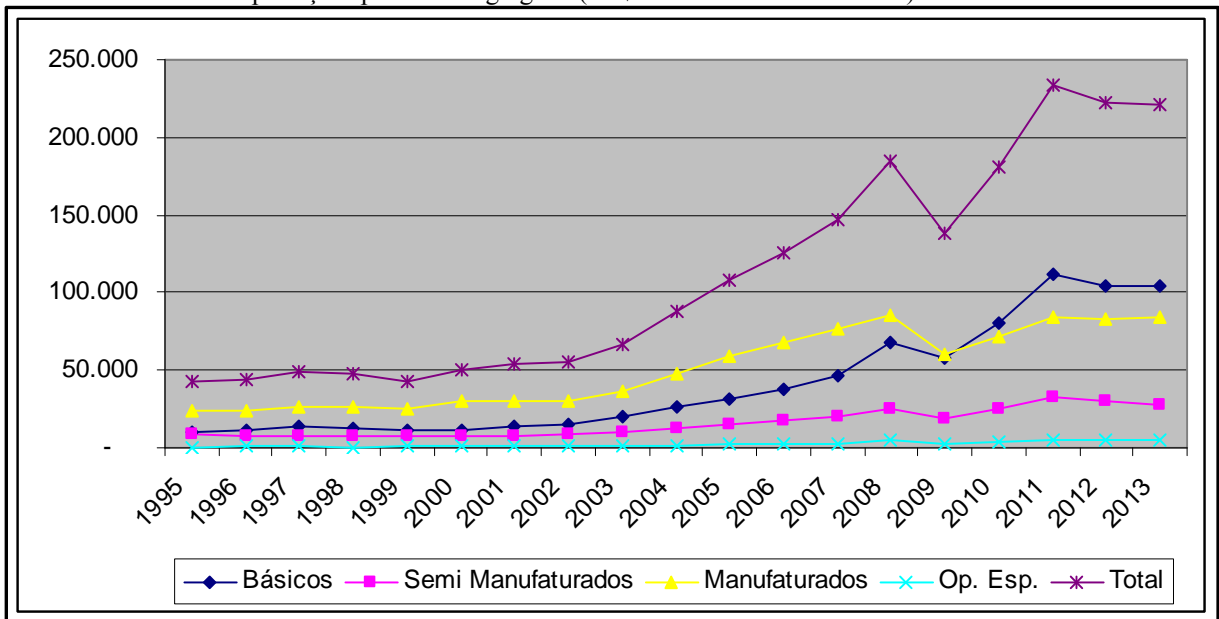
da crise internacional²⁸) até o início de 2011, momento em que o câmbio passou a se valorizar novamente.

É com base nesse longo período de fortalecimento do Real, o qual esteve fortemente associado a um contexto de elevação dos preços internacionais das *commodities* no mercado externo e de redução da participação da indústria no PIB, principalmente entre 2003 e 2011, que o debate econômico aventou a possibilidade de o país está sendo alvo da doença holandesa.

É de ressaltar, entretanto, que a existência de relação entre estas variáveis não necessariamente indica a ocorrência do problema. Deve ser analisada ainda, de acordo com os pressupostos da doença holandesa, se está havendo uma consolidação do padrão de especialização produtiva e exportadora com ênfase no setor intensivo em recursos naturais.

O Gráfico 3, a seguir, apresenta a evolução das exportações brasileiras por fator agregado.

Gráfico 3 – Brasil – Exportações por Fator Agregado (US\$ milhões FOB JAN-NOV)



Fonte: MDIC/SECEX

Nota: Até 1996, os fatores agregados eram agrupados por NBM-SH.

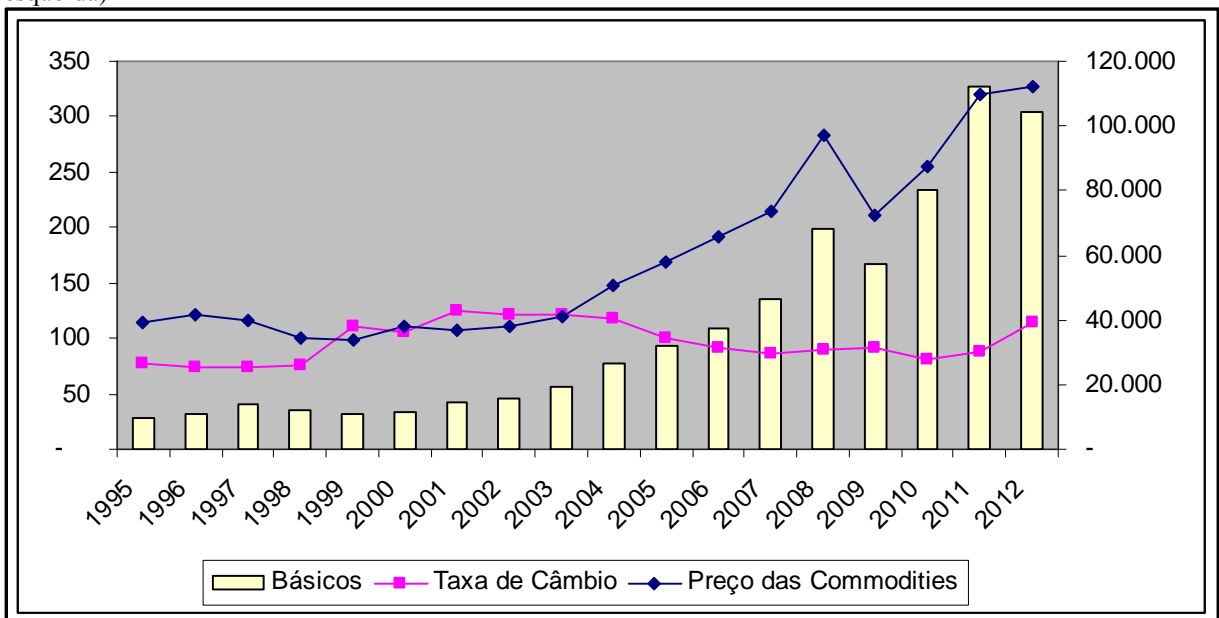
Após a mudança no regime cambial brasileiro, em 1999, houve um aumento expressivo das exportações brasileiras. De um patamar de quase US\$ 43,39 bilhões, em 1999, as exportações brasileiras alcançaram US\$ 233,91 bilhões em 2011, um aumento em torno de

²⁸ Durante a crise, os investidores buscaram proteger seus ativos, o que provocou fuga de capitais de diversas economias, depreciando a moeda doméstica brasileira.

439%. Vê-se que até 2009 predominava na composição da pauta os produtos manufaturados. Desde então, os produtos básicos, que envolvem as *commodities* e outros produtos de baixo valor agregado, passaram a dominar o mercado exportador brasileiro. Quanto aos produtos semimanufaturados, esses também perderam espaço no agregado industrial no mesmo período.

Ainda com relação às exportações brasileiras, o Gráfico 4, abaixo, evidencia que o aumento das exportações dos produtos básicos, no período analisado, esteve fortemente associado à elevação dos preços das *commodities* no mercado internacional e à apreciação cambial ocorrida após 2003.

Gráfico 4 – Brasil – Exportação de Produtos Básicos - US\$ milhões FOB JAN-NOV (eixo à direita) e Evolução da Taxa de Câmbio Real Efetiva - Índice 2005=100 e dos Preços das Commodities - Índice jan 2002=100 (eixo à esquerda)

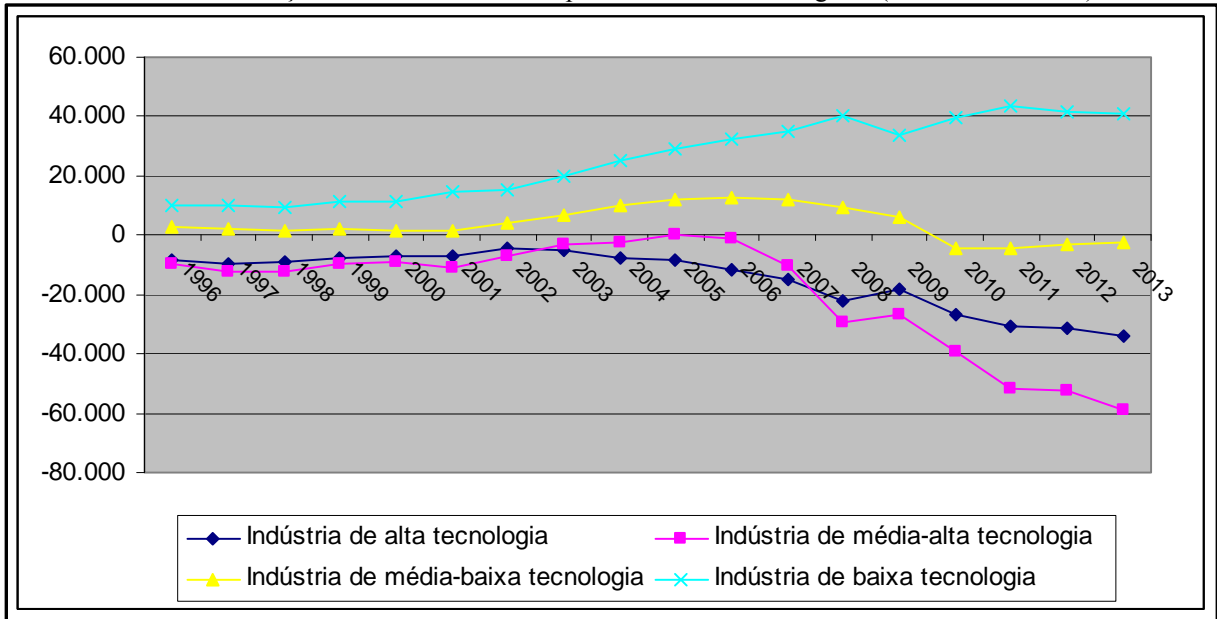


Fonte: MDIC/SECEX e IBGE/SCN (2000)

Vê-se que o valor das exportações de produtos básicos passou de US\$ 9.736 milhões, em 1995, para US\$ 111.963 milhões em 2011. De 2003 a 2011, as exportações desses produtos cresceram em média 24,4% ao ano, movimento bem mais acelerado do que aquele observado no período de 1995 a 2002 (7%, em média), explicando a relação entre os períodos em que os preços das *commodities* estiveram em alta, a taxa de câmbio, apreciada e as exportações de bens primários, crescentes.

Tal constatação se torna ainda mais relevante quando se analisa o resultado da Balança Comercial da Indústria brasileira, conforme demonstrado no gráfico 5 a seguir.

Gráfico 5 – Brasil – Balança Comercial da Indústria por intensidade tecnológica* (US\$ milhões FOB)



Fonte: MDIC/SECEX

Nota: * Classificação de acordo com a OCDE.

Observa-se que o setor relacionado à indústria de baixa tecnologia²⁹ apresentou superávit em todos os anos, que culminaram em um expressivo aumento de aproximadamente 304% em seu saldo comercial (de US\$ 10,13 bilhões para US\$ 41,01 bilhões), desempenho provocado, principalmente, em virtude do crescimento do setor de alimentos, bebidas e tabaco, cujo aumento, no período, foi de aproximadamente 478%³⁰. O setor associado à indústria de média-baixa tecnologia apresentou resultados favoráveis até 2009, tornando-se deficitário desde então.

No que se refere aos setores relacionados à indústria de média-alta e de alta tecnologia, esses apresentaram resultados negativos em todos os anos da série examinada. O primeiro, de um déficit de US\$ 9,72 bilhões em 1996 passou para um déficit de 58,82 bilhões de dólares em 2013 (um aumento em torno de 504%) e o segundo, de um saldo deficitário de US\$ 8,38 bilhões, atingiu, em 2013, um resultado negativo de US\$ 34,12 bilhões.

Esses superávit comerciais relacionados à produção de menor conteúdo tecnológico (bens primários, *commodities*, dentre outros), associados aos resultados negativos da balança comercial relacionada aos produtos de maior valor agregado, indicam estar

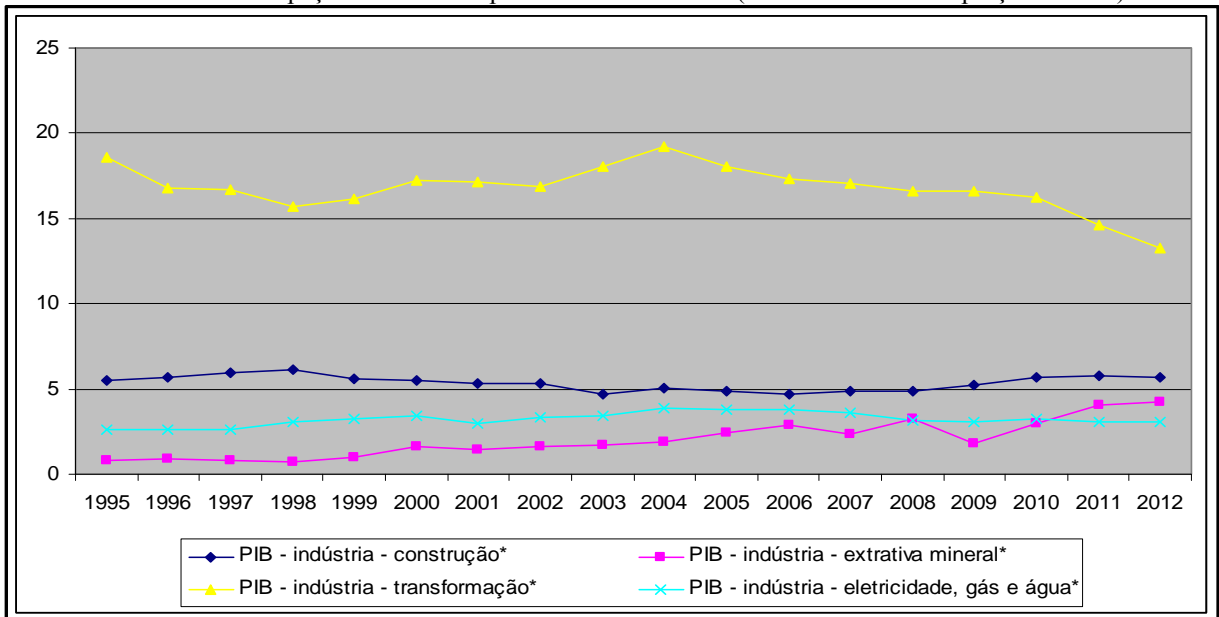
²⁹ Cujos setores associados são: Alimentos, bebidas e tabaco; Têxteis, couro e calçados; Madeira e seus produtos, papel e celulose; e outros Produtos manufaturados não especificados, assim como os bens reciclados.

³⁰ A evolução da Balança Comercial da Indústria por intensidade tecnologia e seus subsetores encontra-se detalhada nos Anexos A, B e C deste Trabalho.

ocorrendo um verdadeiro processo de “reprimarização” da pauta de exportação brasileira, o qual pode estar associado à doença holandesa.

Referida conclusão é reforçada por meio da análise da produção industrial no mesmo período, conforme demonstrado no Gráfico 6 a seguir.

Gráfico 6 – Brasil - Participação da Indústria por Atividades no PIB (Valor Adicionado a preços básicos)



Fonte: IBGE/SCN

Nota: * Valor adicionado a preços básicos (% PIB)

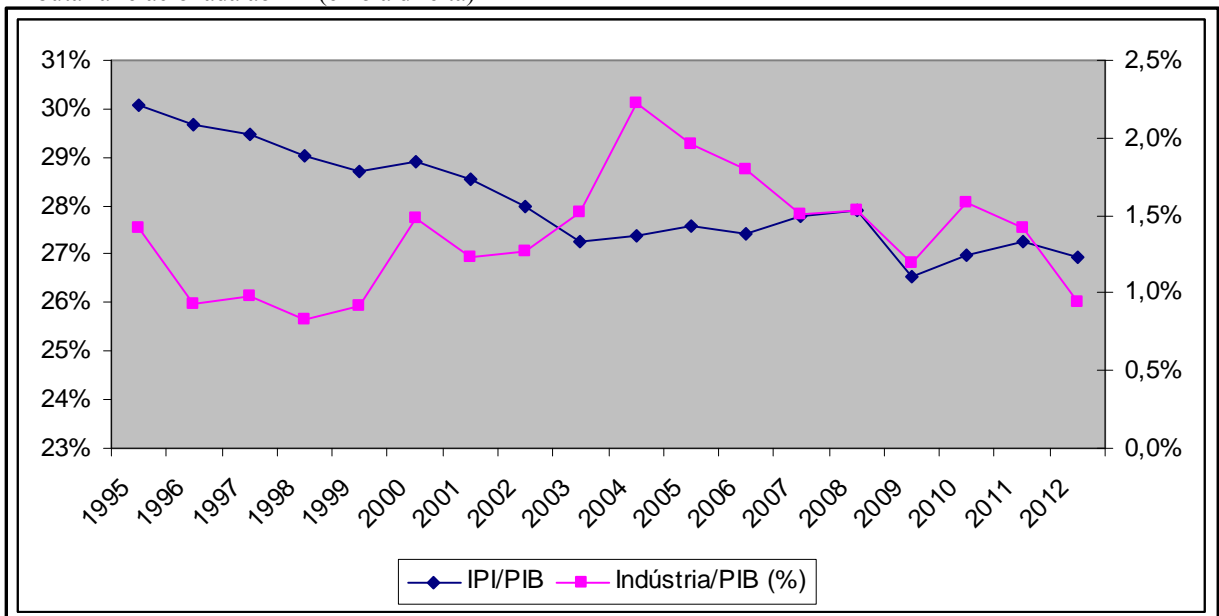
Tomando como base a composição do valor adicionado industrial por atividades, observa-se que vem ocorrendo um redirecionamento dos fatores de produção para o setor mais básico (extrativo mineral), enquanto que o setor de maior conteúdo tecnológico, com alto valor agregado (indústria de transformação), vem perdendo cada vez mais espaço. Observa-se que a indústria de transformação, após atingir, em 2004, o maior patamar da série (19,22%) desde 1995, perdeu participação, alcançando um nível de 13,25% do PIB em 2012, uma redução de aproximadamente 31%. Em contrapartida, o valor adicionado relacionado à indústria extrativa mineral, de um patamar de 1,94% em 1994, atingiu 4,25% em 2012, um aumento em torno de 121%.

Tal contexto, associado à tendência de sobrevalorização cambial, iniciada a partir de 2003, fortemente relacionada ao aumento das exportações de produtos básicos, resultante da alta de preços das *commodities* no mercado internacional, além da contínua redução nos saldos da balança comercial da indústria de alta e média-alta tecnologia, concomitante com o aumento dos saldos comerciais dos setores básicos e de baixa tecnologia, sinaliza, de acordo

com a visão de autores como Bresser-Pereira e Marconi (2010), que o país pode estar sendo alvo de processo de desindustrialização causado pela doença holandesa.

Por outro lado, além dos efeitos da taxa de câmbio e dos preços das *commodities*, outros fatores podem estar interferindo na competitividade da indústria e, conseqüentemente, na perda de dinamismo desse setor na economia, como o imposto sobre os produtos industrializados e os salários. Os Gráficos 7 e 8, a seguir, relacionam a carga tributária relacionada ao IPI e o índice dos salários industriais com a evolução do peso da indústria na economia brasileira, respectivamente.

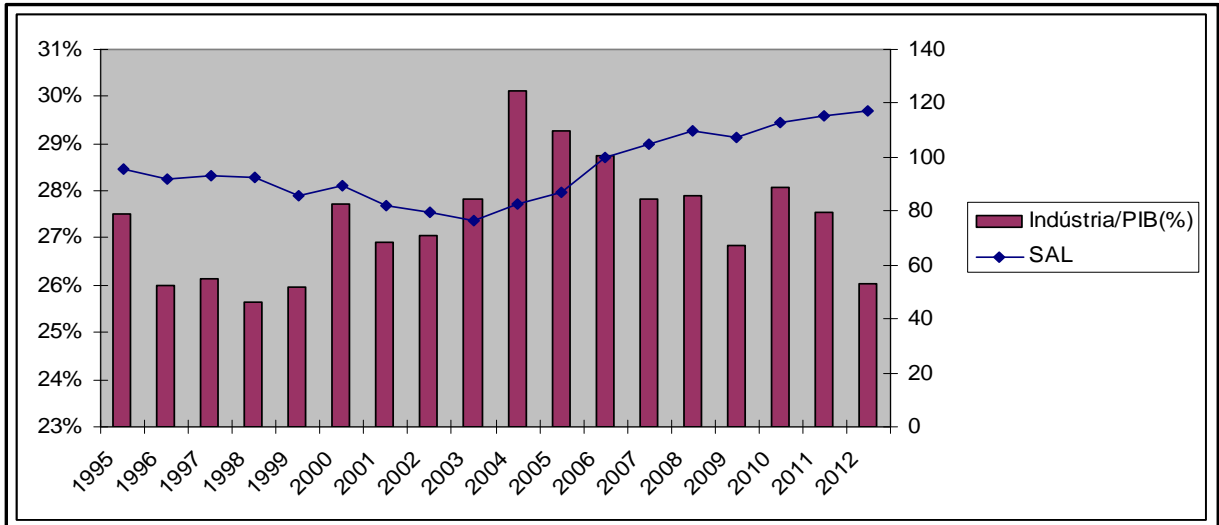
Gráfico 7 – Brasil - Evolução da Participação da Indústria no PIB a preços básicos (eixo à esquerda) e da Carga Tributária relacionada ao IPI (eixo à direita)



Fonte: IPEADATA

Com base no gráfico, observa-se que a carga tributária relacionada ao IPI, durante a maior parte do período considerado, apresentou uma tendência de queda, movimento que, por vezes, foi acompanhado pelo aumento da participação do setor industrial na economia, indicando que pode existir (conforme esperado) uma relação negativa entre estas variáveis, em que pese, em alguns períodos, os movimentos de queda na arrecadação do IPI terem sido acompanhados por uma redução na participação da indústria, e vice-versa, efeito que deverá ser mais bem testado na análise econométrica realizada no capítulo que se segue. Quanto aos efeitos dos salários industriais no desempenho da indústria, o Gráfico 8 demonstra a relação entre essas variáveis.

Gráfico 8 – Evolução da Participação o PIB da Indústria e dos Salários Industriais (Índice 2006=100) para o Brasil no Período 1995-2012



Fonte: IPEADATA

Denota-se claramente uma relação negativa entre as variáveis, principalmente após 2003. Entre 2003 e 2012, os salários industriais tiveram um aumento de, aproximadamente, 53,10%, enquanto que a indústria, no mesmo período, teve uma redução em torno de 6,5% de sua participação na economia. Ressalte-se, segundo aponta a FIRJAN, que esse aumento acelerado nos salários não foi acompanhado pelo ganho na produtividade, o que elevou os custos de mão de obra no Brasil e reduziu a competitividade dos produtos nacionais diante do mercado internacional, efeito que pode estar causando, segundo a visão de Bonelli e Pinheiro (2012), perda de participação do setor industrial na economia.

Com base no exame preliminar dos dados, foram apontadas diversas evidências sugestivas, tanto com relação à doença holandesa, quanto em relação ao custo Brasil. Há de ressaltar, entretanto, a necessidade de realização uma investigação que permita captar indicativos mais robustos acerca de desses problemas na economia brasileira, o que será realizado no capítulo seguinte.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Em conformidade com os pressupostos da doença holandesa, o encolhimento do setor industrial tem como origem a persistente apreciação da taxa de câmbio real provocada pelas vantagens obtidas com a especialização da produção e comercialização internacional de bens intensivos em recursos primários, bem como pela elevação dos preços desses bens no mercado internacional. Por outro lado, existem outros fatores que também provocam efeitos negativos ao desempenho da indústria, como a carga tributária e os salários industriais, os quais, por elevarem os custos de produção, reduzem a competitividade dos produtos nacionais frente aos similares importados.

Considerando tal contexto, o presente trabalho utiliza a metodologia de Vetores Autorregressivos (VAR) para a estimação de um modelo que permita identificar se o principal fator motivador do processo de desindustrialização que vem atingindo o país está relacionado à doença holandesa ou a variáveis que compõem o custo Brasil.

4.1 Metodologia e base de dados

A metodologia de Vetores Autorregressivos (VAR) é geralmente utilizada para estimação de sistemas de previsão de séries temporais inter-relacionadas e para análise de impactos dinâmicos de choques sobre um determinado sistema. Permite, pois, o exame das relações entre as variáveis e os valores defasados delas próprias e das demais variáveis, considerando-se a interdependência entre elas. Todas as variáveis, portanto, são tratadas como endógenas e em função de seus próprios valores defasados.

Dessa forma, a abordagem empírica apresentada neste estudo, que se baseia no modelo de Vetores Autorregressivos, torna possível a análise da trajetória de cada variável explicativa do processo de desindustrialização brasileira (Taxa de câmbio, Preços das *commodities*, IPI e Salários), bem como o impacto de cada uma sobre as demais variáveis tratadas, buscando traçar relações entre todas elas.

Tendo em vista a possibilidade de que as séries não sejam estacionárias em nível, será realizado um teste de cointegração através da metodologia desenvolvida por Johansen (1988, 1991) e Johansen e Juselius (1990, 1992 *apud* MAIA, 2001).

Para os resultados da estimação, será necessária a verificação da ordem causal entre as variáveis através do teste de causalidade de Granger, e, tendo em vista a dificuldade

na interpretação direta dos coeficientes das matrizes originadas pelo VAR/VEC, a análise dos dados será efetivada através da decomposição da variância dos erros de previsão e mediante o exame da função de resposta aos impulsos. A primeira informa o percentual dos movimentos de uma determinada variável em relação aos seus próprios choques e aos choques dos erros de previsão das outras variáveis, e a segunda permite traçar o efeito de um choque dos termos de erro de uma determinada variável sobre os valores correntes e futuros das demais variáveis que compõem o VAR, mantendo-se todos os outros choques constantes.

Os dados utilizados no presente estudo são trimestrais e compreendem o período de 1994T1 a 2012T2, tendo sido obtidos junto às estatísticas disponibilizadas pelo Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada - IPEADATA. A delimitação do período em questão deve-se à estabilidade monetária do País, obtida a partir do êxito do Plano Real, e à disponibilidade de dados.

As variáveis utilizadas na construção do modelo estão dispostas no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Descrição das Variáveis Utilizadas na Estimação Econométrica

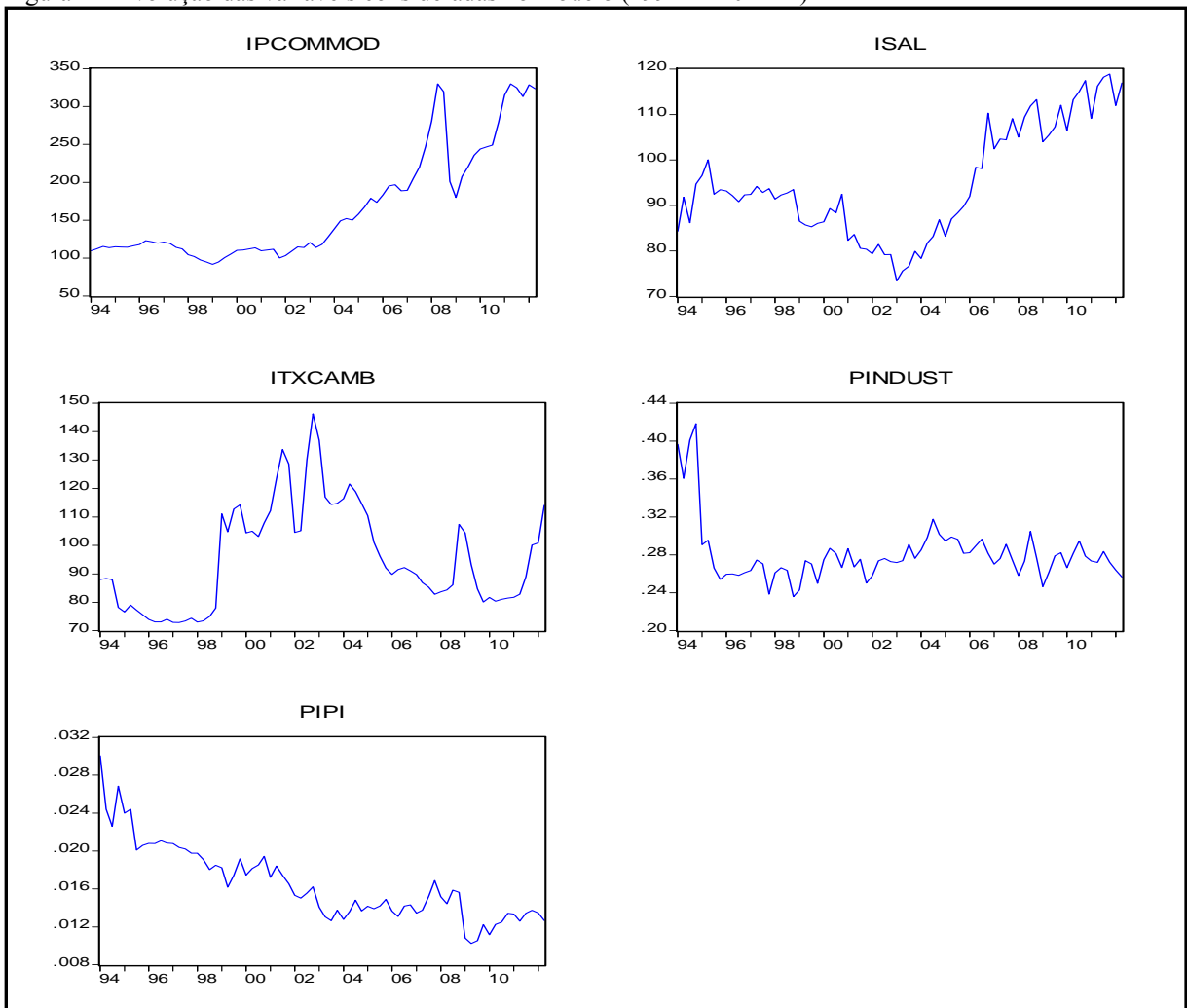
VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
PINDUST	Participação do PIB Industrial no PIB Total, ambos em Reais.
ITXCAMB	Índice de Taxa de Câmbio Real Efetiva
IPCOMMOD	Índices de Preços das <i>Commodities</i>
PIPI	Participação do IPI no PIB Total
ISAL	Índice de Preços dos Salários Industriais

Fonte: Elaboração do autor

Os gráficos das séries temporais das variáveis acima destacadas, em nível, considerando o período de 1994T1 a 2002T2, são apresentados a seguir. Pode-se observar a ocorrência de indícios, visualmente, que corroboram com os questionamentos levantados por este estudo. Primeiramente, no que diz respeito à desindustrialização, nota-se que a participação do PIB industrial no PIB total cai drasticamente no início de 1994 até 1996 e permanece estagnado até o final da série (apresenta apenas uma leve recuperação até 2004, que é revertida desde então). O índice de preço das *commodities* sobe consideravelmente, principalmente a partir de 2002, período em que pode ser observada uma forte apreciação do câmbio. Esses dois fatos, conjuntamente, seriam responsáveis pela observância quanto aos indícios da doença holandesa no Brasil, pois o aumento de divisas internacionais decorrentes do acréscimo dos preços das *commodities* pressionaria a apreciação da taxa de cambio, que consequentemente prejudicaria a indústria nacional por deixá-la menos competitiva.

Seguindo a análise dos gráficos das séries, pode-se observar que o índice de preço dos salários da indústria sobe consideravelmente também a partir de 2002. Esse fato ressalta um importante questionamento: a estagnação da indústria nacional estaria relacionada aos eventos pautados pela teoria da doença holandesa ou pelo custo Brasil? Este último, aqui representado pelos salários da indústria e pela carga tributária relacionada ao IPI. A participação do IPI no PIB Total, utilizada para representar a carga tributária desse imposto sobre a indústria, apresenta uma tendência decrescente no período em questão. Esse efeito pode não representar uma menor incidência tributária sobre os produtos industrializados, pelo contrário, a menor arrecadação de impostos pode ser justificada pela diminuição das vendas em decorrência do aumento dos preços dos produtos em virtude do aumento da carga tributária, repassada ao consumidor. A depender da elasticidade preço-demanda do setor industrial, o aumento do imposto pode significar menor a arrecadação.

Figura 1 – Evolução das variáveis consideradas no modelo (1994T1-2012T2)



Fonte: Elaborado pelo autor

As evidências empíricas resultantes desta pesquisa podem apontar um importante resultado, seja em direção à doença holandesa ou ao custo Brasil, ou a ambos, para justificar a estagnação da indústria nacional.

4.2 Estacionaridade e cointegração

4.2.1 Estacionaridade

Para a modelagem em series temporais, com ponto de partida, torna-se necessário verificar se as series são estacionárias, ou seja, se apresentam média e variância constantes e se os termos de erro não são autocorrelacionados. A rejeição da hipótese nula da existência de uma raiz unitária, através do teste Dickey-Fuller Ampliado (ADF), significa a confirmação quanto à estacionaridade de uma série. Segue o modelo ADF, onde H_0 representa $\delta=0$:

$$\Delta X_t = \alpha + \lambda t + \delta X_{t-1} + \sum_{j=1}^n \rho_j \Delta X_{t-j} + a_t \quad (1)$$

Os resultados do teste ADF são apresentados na Tabela 1, a seguir. A variável participação do PIB industrial no PIB total (PINDUST) apresenta-se estacionária em nível, mais um indício de estagnação do setor industrial. O Índice de preços das *commodities* (IPCOMMOD), o Índice da Taxa de Câmbio (ITXCAMB) e a Participação do IPI no PIB Total (PIPI) são estacionários em primeira diferença. Já o índice de preço dos salários da indústria (ISAL) necessita de duas diferenças para apresentar estacionaridade. Foram consideradas estacionárias as séries que rejeitaram a hipótese nula de raiz unitária ao nível de significância de 10% pela estatística *tau*. Os parêntesis utilizados na Tabela 1 (coluna Estatística ADF) representam os valores críticos da distribuição *tau* ao nível de significância de 10%, já os colchetes informam a quantidades de *lags* do teste ADF suficientes para corrigir problemas de correlação serial.

Tabela 1 – Teste de Raiz Unitária para as Variáveis Selecionadas do Modelo

Variável	Estatística ADF	Resultado
PINDUST	-4.007301 (-2.589562) [4]	I(0)
ITXCAMB	-2.309836 (-2.588587) [1]	I(1)
D(ITXCAMB)	-6.742920 (-2.588902) [2]	I(0)
IPCOMMOD	0.081657 (-2.588902) [2]	I(1)
D(IPCOMMOD)	-7.665668 (-2.588902) [2]	I(0)

Continua

Tabela 1 – Teste de Raiz Unitária para as Variáveis Seleccionadas do Modelo

Variável	Estatística ADF	Resultado
ISAL	-1.269561 (-2.591006) [8]	I(2)
D(ISAL)	-1.650284 (-2.591006) [7]	I(1)
D(ISAL,2)	-7.772149 (-2.591006) [6]	I(0)
PIPI	-1.372042 (-2.589562) [4]	I(1)
D(PIPI)	-4.066869 (-2.589562) [3]	I(0)

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados do teste ADF.

Nota: I(0) Integrada de ordem 0; I(1) Integrada de ordem 1.

4.2.2 Cointegração

No processo de estimação de equações ou vetores autorregressivos que contenham variáveis não estacionárias, conforme observado no presente caso, é importante verificar se há uma combinação linear destas variáveis que seja estacionária. Quando isso ocorre, diz-se que as mesmas são cointegradas e, portanto, apresentam uma relação de equilíbrio no longo prazo. Nesse caso, para fins de estimação, é importante incluir o desvio de longo prazo (isto é, a relação de cointegração) no modelo VAR, tornando-o submetido à correção de erros. O teste de cointegração e a estimativa dos vetores de cointegração podem ser realizados através da metodologia desenvolvida por Johansen (1988, 1991) e Johansen e Juselius (1990, 1992 *apud* MAIA, 2001).

Para o procedimento do teste de Johansen (1988,1991 *apud* MAIA, 2001), considera-se o seguinte sistema de vetores autorregressivos VAR de primeira ordem, com n variáveis:

$$x_t = A_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Subtraindo-se x_{t-1} e reorganizando os termos, temos:

$$\Delta x_t = (A_1 - I)x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta x_t = \pi x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

onde:

x_t e ε_t são vetores ($n \times 1$);

A_1 é matriz de parâmetros ($n \times n$);

$\pi = (A_1 - I)$; e

I é uma matriz identidade ($n \times n$).

Por esta metodologia, o número de vetores de cointegração é obtido através do teste de significância das raízes características de π . Se as variáveis não são cointegradas, o rank de π é 0, e todas as raízes características serão iguais a unidade. A estatística $\lambda_{traço}$ testa a hipótese nula de que o número de vetores diferentes de cointegração é menor ou igual a r , contra uma hipótese geral. O teste λ_{max} testa a hipótese nula de que o número de vetores de cointegração é igual a r , contra a hipótese alternativa de que é $r+1$. Johansen e Juselius (1990 *apud* MAIA, 2001) estabeleceram valores críticos para $\lambda_{traço}$ e λ_{Max} .

O que se faz de fato é obter as estimativas de π e das raízes características λ . Os resultados do teste de cointegração são mostrados na Tabela 2, a seguir. No que concerne à existência de vetores de cointegração, os testes $\lambda_{traço}$ e $\lambda_{máximo}$ apresentaram conclusões semelhantes, os resultados das mesmas estatísticas estão em consonância quanto à existência de até 2 vetores de cointegração, dado que ambos os testes sugerem a rejeição da hipótese nula de $r = 0$, $r = 1$ e a aceitação da hipótese nula de $r = 2$. Os testes realizados adotaram um valor crítico tabelado em nível de 10% de significância e T é o número de observações.

Vale ressaltar que o teste foi realizado nas variáveis com mesma ordem de integração $I(1)$, não estacionárias integradas de primeira ordem, exceto a participação do PIB industrial no PIB total, pois em nível já apresentou estacionaridade, $I(0)$. Na existência de cointegração, faz-se necessário o uso de um VEC (Vetor de Correção de Erro) para verificar a relação de longo prazo do VAR.

Tabela 2 – Teste de Johansen-Juselius de cointegração

$\lambda_{traço}$		$\lambda_{máximo}$		Teste do Maior Autovalor		Teste do Traço	
H_0	H_1	H_0	H_1	$-T \sum \ln(1-\lambda_{t+1})$	Valor Crítico	$-T \ln(1-\lambda_t)$	Valor Crítico
$r = 0$	$r > 0$	$r = 0$	$r = 1$	98.56782	33.87687	162.2753	69.81889
$r < 1$	$r > 1$	$r = 1$	$r = 2$	46.13217	27.58434	63.70750	47.85613
$r \leq 2$	$r > 2$	$r = 2$	$r = 3$	12.04051	21.13162	17.57533	29.79707
$r \leq 3$	$r > 3$	$r = 3$	$r = 4$	5.532639	14.26460	5.534817	15.49471
$r < 4$	$r > 4$	$r = 4$	$r = 5$	0.002178	3.841466	0.002178	3.841466

Fonte: Elaboração do autor

4.3 Vetores auto-regressivos

O vetor auto-regressivo permite que se expressem modelos econômicos completos e se estimem os parâmetros desses modelos. É interessante observar que os modelos em VAR definem restrições entre as equações do modelo. Estudar essas restrições e usá-las para

identificar os parâmetros estruturais do VAR constitui um objetivo fundamental da metodologia (BUENO; SILVEIRA, 2008).

O VAR é um tipo de modelo dinâmico em que há o interesse de se encontrar a causalidade entre as diferentes variáveis analisadas, não sendo necessário identificar apenas uma variável dependente para ser explicada pelas demais variáveis do modelo. A estimação de sistemas de equações, por meio do VAR, busca auferir os resultados de choques, ou seja, de mudanças de comportamento em uma das variáveis, considerando os efeitos do sistema de equações como um todo (HAMILTON, 1994).

Como o objetivo do trabalho é verificar as inter-relações entre as variáveis em estudo bem como analisar suas trajetórias após choques (inovações), optou-se pelo modelo de vetores auto-regressivos (VAR) para a estimação.

O modelo de vetores auto-regressivos proposto por Sims (1980) apud Maia (2001) surge de críticas ao modelo de equações simultâneas. Em equações simultâneas, o modelo é estimável através da sua identificação, que muitas vezes pode ser obtida com a inclusão de variáveis de forma subjetiva. Sims (1980) defendeu a premissa de que todas as variáveis devem ser tratadas simultaneamente e simetricamente, segundo a forma estrutural (SVAR):

$$\begin{aligned} y_t &= b_{10} - b_{12}z_t + \gamma_{11} y_{t-1} + \gamma_{12} z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \\ z_t &= b_{20} - b_{21}y_t + \gamma_{21} y_{t-1} + \gamma_{22} z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \end{aligned} \quad (5)$$

Matricialmente, a forma reduzida pode ser expressa por:

$$Bx_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\text{Onde: } B = \begin{vmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{vmatrix}; \Gamma_0 = \begin{vmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{vmatrix}; \Gamma_1 = \begin{vmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{vmatrix}; \varepsilon_t = \begin{vmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{vmatrix}$$

Porém, como o modelo na sua versão estrutural não é determinado, deve ser estimado o modelo na sua forma reduzida ou padrão. Resolvendo para x_t , encontra-se a forma reduzida:

$$x_t = B^{-1} \Gamma_0 + B^{-1} \Gamma_1 x_{t-1} + B^{-1} \varepsilon_t \quad (7)$$

Reescrevendo o modelo, tem-se:

$$x_t = v + Ax_{t-1} + e_t \quad (8)$$

onde $e_{it} = B^{-1}\varepsilon_{it}$, segue com ε_{it} ruídos brancos, ou seja, média zero $E(e_{it}) = 0$, variância constante $E(e_{it})^2 = \sigma^2$, e $Cov(e_{it}, e_{it-s}) = 0$. Com:

$$e_{it} = \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix}, \text{ com } e_{it} = B^{-1}\varepsilon_{it}. \quad (9)$$

$$\text{Com: } e_{1t} = (\varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt})(1 - b_{12}b_{21})^{-1} \text{ e } e_{2t} = (\varepsilon_{zt} - b_{21}\varepsilon_{yt})(1 - b_{12}b_{21})^{-1}$$

A questão é: $Cov(e_{it}, e_{it-s}) = 0$, mas $Cov(e_{it}, e_{jt})$, com $i \neq j$, é diferente de zero. Neste exemplo, somente no caso especial $b_{12} = b_{21} = 0$ não haverá efeitos contemporâneos entre as variáveis dado choque em e_{1t} ou e_{2t} , assim pode-se escrever a matriz de variância e covariância.

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{pmatrix}$$

A condição de estabilidade do modelo é encontrada fazendo-se um processo iterativo da equação (8), por meio do qual se obtém o seguinte resultado:

$$x_t = (I + A_1 + \dots + A_1^n)v + A_1^{n+1}x_0 + \sum A_1^i e_{t-i} \quad (10)$$

Se todas as raízes de A_1 são em módulo menor que 1, o termo central $A_1^{n+1}x_0$ tende a zero quando n vai para infinito, e o primeiro termo pode ser reescrito como uma soma de termos de uma PG. Assim, tem-se que:

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} A_1^i e_{t-i} \quad (11)$$

Com:

$$\mu = (I - A_1)^{-1}v \quad (12)$$

Nota-se que há um componente de média móvel. Assim, para manter o sistema estável, seus parâmetros assumem o mesmo pressuposto de ser em módulo menor que 1. Dessa forma, pelo processo da invertibilidade, tem-se que:

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \Phi_i \varepsilon_{t-i} \quad (13)$$

Onde, Φ representa a função de resposta aos impulsos originados por inovações em ε_{it} de cada variável. Logo, essas funções mensuram o impacto de um choque no erro de uma determinada variável sobre ela mesma e sobre as demais variáveis do sistema. A utilização dessa tecnologia permite, de acordo com Sims (1980), tornar os modelos multiequacionais capazes de analisar as inter-relações existentes entre as séries macroeconômicas a partir de inovações (choques) que “provocam” as trajetórias econômicas.

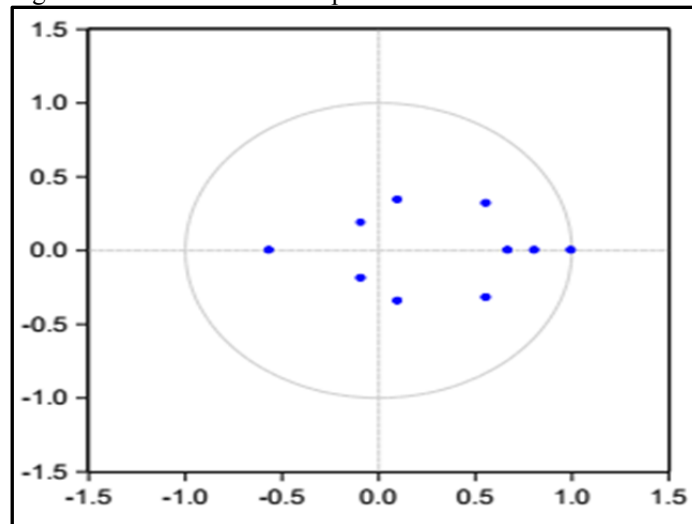
5 RESULTADOS

O processo de estimação do modelo VAR envolve, inicialmente, a identificação do número de defasagens do modelo. Pelo teste de razão de verossimilhança e com base no critério de informação de Akaike (AIC), o modelo VAR apresentou número de defasagens igual a 3. O VAR em sua forma reduzida é estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Uma vez estimado o modelo, os resíduos foram testados para a presença de autocorrelação serial. O teste utilizado para identificar a autocorrelação foi o *Box-Pierce Ljung*. Os resultados apontam para ausência de autocorrelação, ou seja, a hipótese nula não pode ser rejeitada, pois a estatística Q-stats (6) foi 131.6937, com p-valor 0,2194.

Definido o número de defasagens adequadas para o VAR, deve-se avaliar a estabilidade do modelo a partir da análise das raízes inversas do polinômio característico autoregressivo. Se todas as raízes estiverem dentro do círculo unitário, a estabilidade do modelo está assegurada.

Na Figura 2, a seguir, encontram-se representados os gráficos das raízes inversas, estimadas a partir da matriz de polinômios característicos. Como se pode verificar, não há nenhuma raiz fora do círculo, indicando que a estabilidade do modelo está assegurada.

Figura 2 – Raízes inversas do polinômio característico do VAR



Fonte: Elaboração do autor

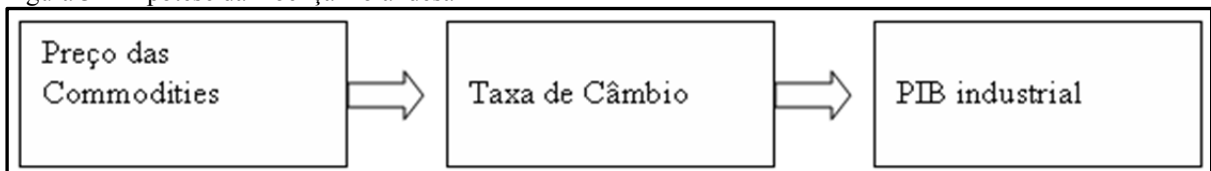
Outro resultado importante, oriundo da estimação do modelo VAR, trata-se da verificação da ordem causal entre as variáveis através do teste de causalidade de Granger. Na econometria tradicional essa ordem é definida no momento da escolha da variável dependente (causada), geralmente, por força de um modelo teórico, empírico ou senso comum.

Entretanto, muitas variáveis econômicas podem trazer dubiedade na interpretação da ordem causal entre elas, o que gera fortes problemas de endogeneidade na estimação pela via tradicional.

Outra vantagem do modelo VAR é que essa causa não necessariamente é contemporânea, podendo ser interpretada como uma precedência temporal a depender da quantidade de *lags* do modelo. A causalidade é um teste F do conjunto de variáveis X (seus *lags*) que causam Y . Uma variável X causa outra variável Z , no sentido de Granger, se a observação de X no presente ou no passado ajuda a prever os valores futuros de Z para algum horizonte de tempo (GRANGER, 1969 *apud* MAIA, 2001).

A hipótese de doença holandesa traz algumas sugestões de ordem causal entre variáveis macroeconômicas. À medida que países se especializam na produção e exportação de bens primários há um superávit na balança comercial, o que aumenta a oferta de moeda estrangeira no país e, conseqüentemente, aprecia o câmbio. Por sua vez, o câmbio valorizado deixa o produto nacional menos competitivo no exterior e o produto estrangeiro mais competitivo internamente, o que ocasiona uma estagnação no setor industrial. Os argumentos supracitados deram suporte à seguinte formulação da hipótese de doença holandesa: Preço das *Commodities* causam Taxa de Câmbio e, posteriormente, Taxa de Câmbio causa PIB industrial.

Figura 3 – Hipótese da Doença Holandesa



Fonte: Elaboração do autor

Neste trabalho, além das três séries temporais descritas acima, para ilustrar o problema da doença holandesa, foram introduzidas mais duas variáveis macroeconômicas: o Índice de preço dos salários e a proporção do Imposto sobre os Produtos Industrializados sobre o PIB Total. Essas duas variáveis adicionais foram propositalmente introduzidas, pois, afinal, a desindustrialização da economia pode ser ocasionada por outros fenômenos. Salários e impostos são duas variáveis amplamente questionadas por autoridades do seguimento industrial por desestimularem o setor.

A fim de identificar os parâmetros do modelo VAR, são necessárias restrições sobre os elementos da matriz de efeitos contemporâneos na ordem $(n^2-n)/2$, onde n é o

número de variáveis. Um esquema de identificação recursivo, através da imposição de restrições na matriz de efeitos contemporâneos, denominado decomposição de Cholesky, surge como alternativa para esse procedimento, pois sugere uma matriz triangular inferior que atende ao problema de identificação.

Para montar uma decomposição de Cholesky, a ordem em que as variáveis são ordenadas é extremamente importante, pois as variáveis que ficam nas colunas à direita na matriz causam as da esquerda. Deve-se ordenar, então, das mais endógenas para as mais exógenas, de tal forma que a variável que representa a primeira coluna na matriz é causada por todas as demais e a variável que representa a última coluna não é causada por nenhuma, mas causa todas as outras.

Uma das principais dificuldades do método de identificação baseado na decomposição de Cholesky refere-se à escolha da "ordenação causal" das variáveis, ou seja, à escolha do coeficiente a ser zerado na matriz de relações contemporâneas do VAR estrutural (CAVALCANTI, 2010). Em geral, essa ordenação é sugerida pela teoria econômica ou pelo conhecimento institucional. Desta forma, a ordem de entrada do modelo estimado foi PINDUST, ITXCAMB, IPCOMMOD, PIPI, ISAL, as três primeiras seguindo orientação da hipótese de doença holandesa e as duas últimas como as mais exógenas entre elas, assim define-se a seguinte decomposição Cholesky da matriz A de efeitos contemporâneos.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

A tabela 3 apresenta os resultados do teste de causalidade de Granger para as cinco séries em análise, sob a hipótese nula de que todos os parâmetros do conjunto de variáveis explicativas defasadas de uma determinada variável são igualmente zero, a tabela apresenta o p-valor da estatística do teste.

Tabela 3 – Teste de Causalidade de Granger em VEC com 2 vetores de cointegração

Variável	INDUST	(ITXCAMB)	(IPCOMMOD)	(PIPI)	(ISAL,2)
INDUST	0.0000*	0.5619	0.0006*	0.1921	0.2069
(ITXCAMB)	0.4536	0.0000*	0.5393	0.6274	0.7692
(IPCOMMOD)	0.8784	0.1052	0.0000*	0.0110**	0.1312
(PIPI)	0.0001*	0.3049	0.0000*	0.0000*	0.1274
(ISAL,2)	0.5354	0.6553	0.0108**	0.9700	0.0000*

Fonte: Elaboração do autor

Nota: * Significativo a 1%; ** Significativo a 5%.

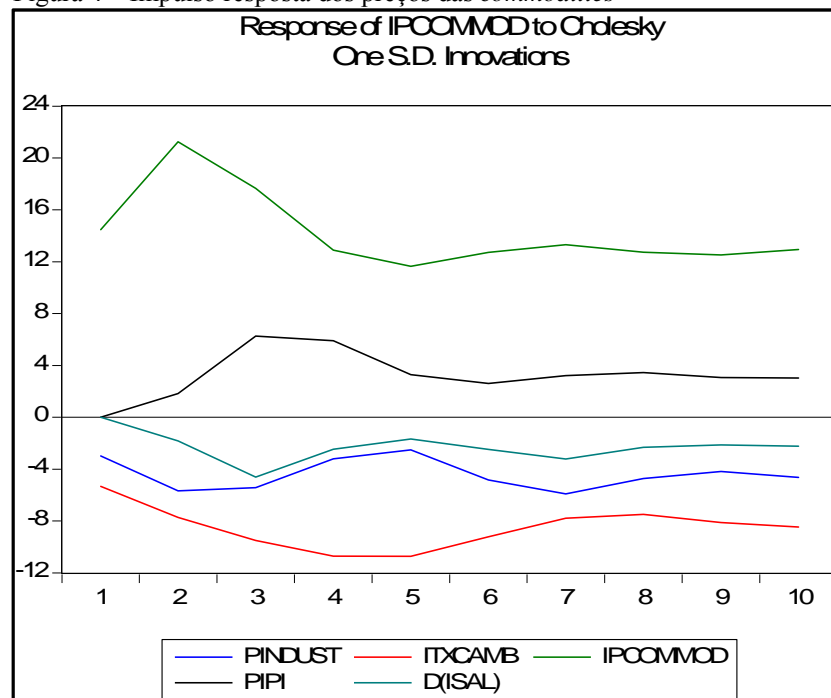
A hipótese de doença holandesa formalizada na figura 2 e utilizada para impor as restrições da decomposição Cholesky não se confirmou na sua totalidade pelo teste de causalidade de Granger.

Com base nos resultados, observa-se que:

- i. IPCOMMOD não causa ITXCAMB e ITXCAMB não causa PINDUST, negando a esquematização da figura 2, acerca da hipótese da doença holandesa.
- ii. IPCOMMOD causa PINDUST. Os preços das *commodities* causam no sentido de Granger o produto industrial, mas não necessariamente via mecanismos de apreciação de câmbio.
- iii. ITXCAMB é completamente exógena, não é afetada por nenhuma variável, indicando talvez o resultado do forte controle do governo sobre o câmbio. Porém, ela causa IPCOMMOD ao p-valor de 0.1052.
- iv. PINDUST causa PIPI, mas PIPI não causa PINDUST, indicando que Políticas de redução de IPI não surtem efeito sobre o Produto industrial.
- v. PIPI não causa o ISAL, evidenciando que políticas de redução do IPI não influenciam o índice dos salários industriais.
- vi. IPCOMMOD causa PINDUST, ISAL e PIPI, mostrando a eficiência das *commodities* com seu efeito transbordamento sobre o setor industrial, haja vista que estas três variáveis são deste setor, apontando que o setor industrial brasileiro agrega valor ao setor intensivo em recursos primários.

De forma complementar a análise da causalidade de Granger, o impulso resposta mostra a resposta nas inovações das variáveis (variância dos erros) sobre a variação na inovação de uma determinada variável. A vantagem da análise impulso resposta é verificar o efeito positivo ou negativo do impacto entre as variáveis, bem como a magnitude desse impacto.

A figura 4, a seguir, mostra os efeitos de um choque nas inovações dos preços das *commodities* sobre as demais variáveis em estudo.

Figura 4 – Impulso resposta dos preços das *commodities*

Fonte: Elaboração do autor

Pode-se observar que as inovações nos preços das *commodities* causam impacto negativo sobre a taxa de câmbio (valorização do câmbio) em tempo contemporâneo, e seu efeito permanece negativo para os demais períodos, resultado que também pode ser verificado com relação ao produto industrial. Essas evidências corroboram com a hipótese de doença holandesa. Os resultados apresentados no item ii) da causalidade de Granger, evidenciaram que IPCOMMOD causa PINDUST, mas não foram suficientes para evidenciar a hipótese de doença holandesa.

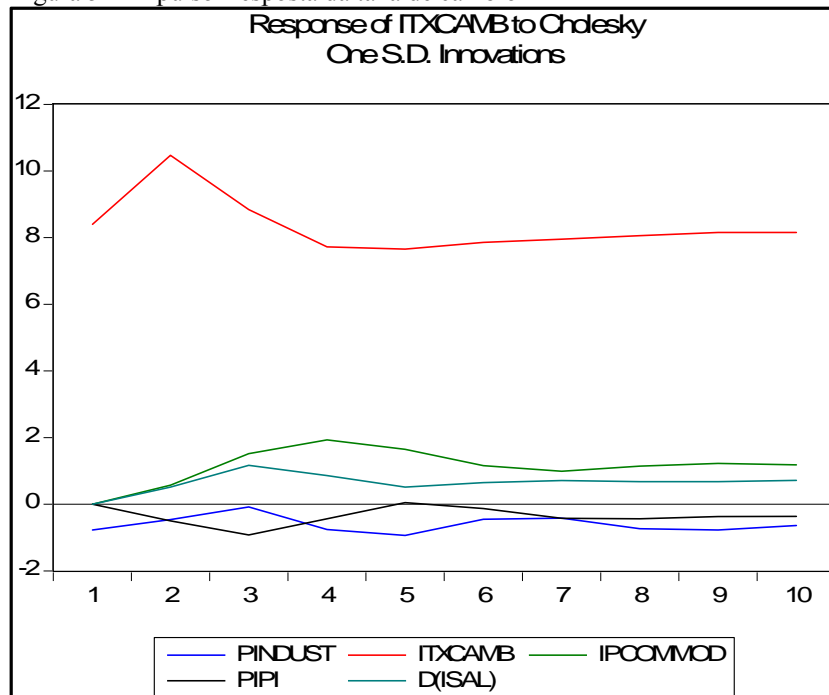
Por imposição da matriz de Cholesky, salários e impostos não são afetados em tempo contemporâneo por IPCOMMOD. Porém, complementando a análise da causalidade de Granger, o impacto sobre os impostos é diretamente proporcional e sobre os salários, inversamente.

A figura 4 mostra um choque nas inovações da taxa de câmbio sobre as demais variáveis em estudo. Vê-se que a taxa de câmbio não possui nenhum efeito contemporâneo sobre os preços das *commodities*, salários e impostos, resultado da restrição de Cholesky. Pelo estudo da causalidade de Granger, item iii), restou evidenciado que ITXCAMB é exógena (ninguém à causa), entretanto, ela causa IPCOMMOD. O impulso resposta verifica que esses movimentos são diretamente proporcionais, desvalorizações cambiais propiciam aumento dos

preços das *commodities*, resultado óbvio, pois como as *commodities* são fixadas em dólar, se o câmbio desvaloriza estas ficam mais caras.

Um resultado estatisticamente não encontrado na causalidade de Granger foi o efeito da ITXCAMB sobre PINDUST. Entretanto, na análise do impulso resposta, verifica-se que essa variável possui um impacto inversamente proporcional sobre o produto industrial. Os resultados apontam que se a taxa de câmbio aumenta (desvalorização cambial) há uma redução no produto industrial e vice-versa, isso contradiz a hipótese de doença holandesa.

Figura 5 – Impulso Resposta da taxa de câmbio

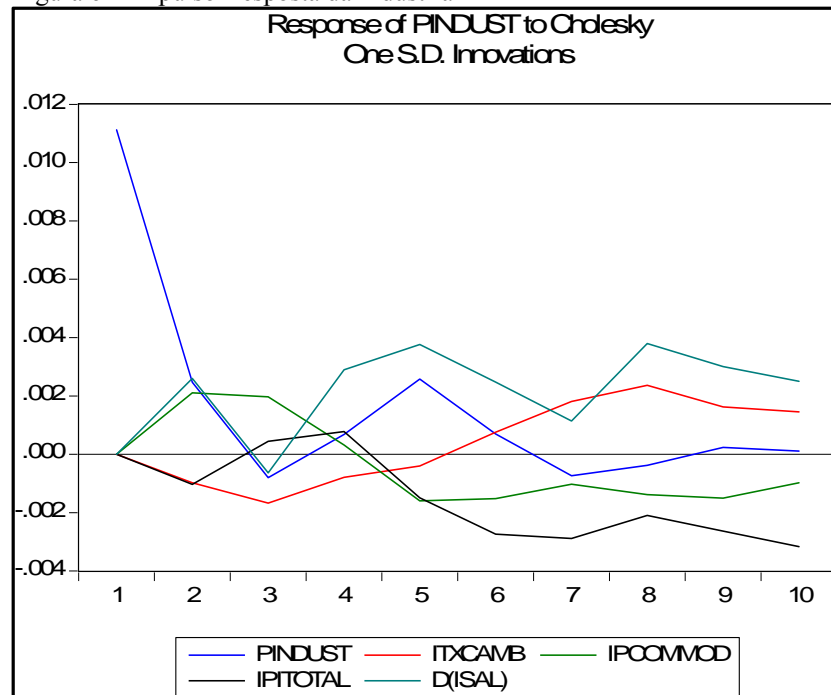


Fonte: Elaboração do autor

Algumas hipóteses podem ser levantadas para justificar este resultado: i) A desvalorização cambial ao invés de aquecer a economia com aumento de exportações provoca uma retração uma vez que as dívidas em dólar, de pessoas físicas e jurídicas e do governo, aumentam, desestimulando o consumo; ii) Matéria prima importada mais cara, prejudicando a indústria; iii) Demanda por produtos nacionais inelástica. Exemplo: suponha que o Brasil exporta 10 bananas com a taxa de câmbio R\$/US\$ 1:1, então, o Brasil arrecada 10 dólares, se o câmbio desvaloriza, suponha 2:1, os mesmos 10 dólares de um país que importa produtos brasileiros permitem a compra agora de 20 bananas, ou seja, o Brasil precisa exportar 20 bananas para arrecadar os mesmos 10 dólares, mas se a demanda é inelástica o país não consegue exportar proporcionalmente à desvalorização.

A figura 5 analisa a resposta das demais variáveis às inovações no produto industrial. Existe impacto neutro com relação ao efeito contemporâneo em todas as variáveis, resultado imposto pela restrição de Cholesky. A causalidade de Granger indicou que PINDUST causa PIPI. O impacto inversamente proporcional entre PINDUST e a participação do IPI no produto total (PIPI), por vezes, está acompanhado de políticas de redução de IPI para estimular o consumo, caso o setor tenha elasticidade preço-demanda elástica, tal efeito pode ser compreendido.

Figura 6 – Impulso Resposta da Indústria



Fonte: Elaboração do autor

A hipótese da doença holandesa (HDH), no Brasil, foi verificada pela análise do impulso resposta da figura 3. Entretanto, argumentos levantados no item vi) da causalidade de Granger e argumentos que contradizem a HDH na figura 4, evidenciam a complexidade do mercado brasileiro para ser compreendido apenas com esta teoria.

Por fim, o fato é que a estagnação do produto industrial brasileiro é uma realidade. Quem seria o responsável por esse processo? A análise da decomposição da variância pode ser útil nesta análise, pois busca compreender a composição das variações dos erros da indústria através das variações dos erros em outras variáveis. Segue a decomposição da variância do produto industrial brasileiro na tabela 4.

Tabela 4 – Decomposição da Variância do Produto Industrial

Período	PINDUST	D(ITXCAMB)	D(IPCOMMODO)	D(PIPI)	D(ISAL,2)
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	90.75198	0.666258	3.118613	0.744703	4.718448
3	86.41871	2.485375	5.519354	0.836817	4.739747
4	81.24081	2.719982	5.232176	1.164291	9.642737
5	73.61281	2.429607	5.869353	2.193806	15.89443
6	67.72017	2.506645	6.514804	5.683935	17.57445
7	63.46563	3.845937	6.560625	9.126084	17.00173
8	56.66412	5.718883	6.636835	9.938121	21.04204
9	52.22052	6.262387	6.960675	11.77305	22.78337
10	48.68190	6.576444	6.826199	14.48992	23.42553

Fonte: Elaboração do autor

A decomposição da variância mostra o grau de dependência das oscilações dos erros de uma variável, medida pela sua variância, em decorrência das inovações em outras variáveis. Considerando o 10º período de dependência temporal, nota-se que o produto industrial como participação do PIB total possui uma interdependência com suas próprias oscilações na ordem de 48,68%, em segundo lugar, o índice de preços de salários na indústria (23,42%), seguido pela participação do imposto sobre produtos industrializados no PIB Total (14,48%), pelo índice de preço das *commodities* (6,82%) e por último o índice da taxa de câmbio real (6,57%). Pelos resultados, observa-se que as variáveis que compõem o custo Brasil influenciam mais nas oscilações do PIB industrial do que as que representam o fenômeno da doença holandesa, entretanto, a sua existência não é totalmente descartada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se por doença holandesa a expansão do setor de recursos naturais acompanhada de forte desindustrialização. Esse fenômeno decorre do aumento das exportações de produtos intensivos em recursos naturais ou mesmo do aumento dos preços das *commodities* no mercado externo, uma vez que, tais fatos, aumentam o fluxo de capital estrangeiro na economia interna, o que pressiona o câmbio para baixo e, conseqüentemente, desestimula a indústria nacional.

Entretanto, diversos outros fatores (relacionados ao custo Brasil) também provocam efeitos negativos ao desempenho da indústria, como os impostos e os salários industriais, os quais, por aumentarem os custos de produção, reduzem a competitividade dos produtos nacionais frente aos similares importados.

A investigação preliminar para os dados brasileiros, apresentada no terceiro capítulo, indicou algumas evidências favoráveis à ocorrência da doença holandesa no país: observou-se que a tendência de forte apreciação cambial, ocorrida entre 2003 a 2011, esteve bastante associada ao aumento das exportações de produtos básicos, resultante da alta dos preços das *commodities* no mercado internacional. Verificou-se ainda que, no mesmo período, ocorreu uma elevação contínua no saldo da balança comercial da indústria relacionada ao setor de menor conteúdo tecnológico, em detrimento daqueles de maior grau de industrialização, fato que, associado ao redirecionamento dos fatores de produção para os setores mais básicos, em prejuízo da indústria de transformação, aponta para a ocorrência do problema.

Ainda no exame preliminar, conforme constatado mediante a análise da evolução da carga tributária relacionada ao IPI e do salário industrial, variáveis utilizadas como *proxies* do custo Brasil, verificou-se uma relação não desprezível, especialmente no que se refere aos salários, evidenciando que, além dos efeitos provocados pela apreciação cambial, originada da especialização produtiva e exportadora em produtos primários, e pelo aumento dos preços das *commodities* no mercado externo, outros fatores influenciam o desempenho da indústria brasileira.

A análise quantitativa realizada neste trabalho, mediante a estimação de um modelo baseado na metodologia de VAR/VEC, revelou evidências que corroboram com a hipótese da doença holandesa. Os resultados alcançados, mediante a análise do impulso resposta (Figura 3), indicaram que tanto a taxa de câmbio como a participação da indústria no

PIB se mostraram sensíveis aos choques nos preços das *commodities*, efeitos que estão alinhados com os “sintomas” da doença, não obstante os argumentos contrários observados na análise da causalidade de Granger (item i) e no exame do impulso resposta da taxa de câmbio (Figura 4), em que se observou que aumentos na taxa de câmbio (desvalorização cambial) provocam redução no produto industrial e vice-versa. Essa contradição revela a complexidade da economia brasileira para ser compreendida apenas com base na teoria da doença holandesa.

Ainda por meio da análise econométrica empreendida, pode-se observar que as variáveis relacionadas ao custo Brasil influenciaram o setor industrial mais do que aquelas relacionadas à doença holandesa, não sendo a existência desta totalmente descartada. Tal resultado revela um indicativo sobre a solução do processo de desindustrialização precoce que atinge o país.

Sendo assim, caso o Brasil pretenda promover o seu setor industrial, em bases sustentáveis e competitivas, os resultados alcançados por meio do presente estudo, sinalizam a necessidade de mudanças importantes na economia brasileira, como a adoção de políticas de incentivo à produtividade nacional (investimento em tecnologia e P&D), inclusive, como forma de compensar os efeitos dos ganhos reais dos salários industriais; além da redução da carga tributária, medida que, de forma ideal, deveria beneficiar toda a indústria, e não apenas setores específicos, incluindo-se também outras espécies de tributos.

Adicionalmente, deve-se atentar para a neutralização dos efeitos da doença holandesa, com a adoção de políticas de controle tarifário e cambial sobre a exportação dos produtos intensivos em recursos naturais e com a alteração do perfil da estrutura produtiva de forma que seja privilegiada a produção de bens de maior intensidade tecnológica.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Gustavo V. *et al.* **Políticas anticíclicas na indústria automobilística: uma análise de cointegração dos impactos da redução de IPI sobre as vendas de veículo.** Texto para Discussão nº 1.512, Brasília: IPEA, 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1512.pdf>. Acesso em: 10 out. 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - ABIMAQ. **Custo Brasil 2002-2012.** Ago. 2013. Disponível em: <<http://www.abimaq.org.br/Arquivos/Html/DEEE/130715%20-%20Custo%20Brasil%20%28III%29.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - ABIMAQ. **Impacto do “Custo Brasil” na competitividade da indústria brasileira de bens de capital.** São Paulo. Mar. 2010. Disponível em: <<http://www.abimaq.org.br/Arquivos/Html/DEEE/Custo%20Brasil%20de%20BK%20caderno%2031mar10.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2014.
- BANCO MUNDIAL. **Doing Business 2014: compreendendo a regulação para pequenas e médias empresas.** 11ª Ed. 2013. Disponível em: <<http://portugues.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/Foreign/DB14-minibook-portuguese.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2013.
- BONELLI, R.; FONSECA, R. **Evolução da competitividade da produção manufatureira no Brasil.** Texto para Discussão nº 574, Rio de Janeiro: IPEA, 1998. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0574.pdf>. Acesso em: 10 out. 2013.
- BONELLI, R.; PINHEIRO, A. C. **Competitividade e Desempenho Industrial: além do câmbio.** Texto para Discussão, Fundação Getúlio Vargas, nov. 2012. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumPageId=402880811D8E34B9011D9CCBFDD1784C&contentId=8A7C82C53B4BFB3C013B52281FA5283F>>. Acesso em: 30 dez. 2013.
- BRASIL. **Decreto nº 7.212, de 15 de junho de 2010.** Regulamenta a cobrança, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7212.htm>. Acesso em: 10 out. 2013.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. The Dutch disease and its neutralization: a ricardian approach. **Revista de Economia Política**, v. 28, n.1 (109), p. 47-71, jan./mar. 2008. Disponível em: <<http://www.rep.org.br/PDF/109-3.PDF>>. Acesso em: 09 out. 2013.
- BRESSER-PEREIRA, L. C.; MARCONI, Nelson. Existe Doença Holandesa no Brasil? *In:* BRESSER-PEREIRA, L. C. (Org.). **Doença holandesa e indústria.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010, p. 207-230. Disponível em: <<http://bresserpereira.org.br/view.asp?cod=2726>>. Acesso em: 09 out. 2013.

BUENO, Rodrigo de L. da S. **Econometria de séries temporais**. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 299 p.

CARDOSO, E.; HOLLAND, M. **South America for the Chinese? A Trade-Based Analysis**. Working Paper n. 289, OECD, abr. 2010. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dev/45041460.pdf>>. Acesso em 18 dez. 2013.

CAVALCANTI, Marco A. F. H. Identificação de modelos VAR e causalidade de Granger: uma nota de advertência. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 4, n. 2, abr./jun. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-80502010000200008&script=sci_arttext>. Acesso em: 23 mar. 2014.

COLLIER, P.; GODERIS, B. **Commodity Prices, Growth and the Natural Resources Curse: Reconciling a Conundrum**. Working Paper n. 276, Centre for the Study of African Economies, ago. 2007. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/p/pramprapa/17315.html>>. Acesso em: 03 jan. 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. Custos industriais têm a menor taxa de crescimento desde 2010. **Informativo da Confederação Nacional das Indústrias**, ano 2, n. 2, abr./jun. 2013. Disponível em: <http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_24/2013/09/06/394/20130906104114215948o.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2014.

CORDEN, W. M. Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation. **Oxford Economic Papers**, v. 36, n. 3, p. 359-380, 1984. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/terceiros/cursos/2013/07.09.Corden.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2013.

CORDEN, W. M.; NEARY, J. P. Booming sector and de-industrialization in a small open economy. **The Economic Journal**, v. 92, n. 368, p. 825-848, 1982. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/2232670?uid=3737664&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21102735790501>>. Acesso em: 10 out. 2013.

DE LIRA, Francisco Roberto Fuentes Tavares. Desindustrialização no Brasil: mudança estrutural ou doença holandesa?. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 19-36, jan./mar. 2013. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/ret/article/view/30550/20075>>. Acesso em: 09 nov. 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FIRJAN. Custo do Trabalho no Brasil. **Nota Técnica** n. 6. 2013. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/main.jsp?lumPageId=2C908CE9215B0DC40121793770A2082A&1umItemId=2C908CEC420148830142240EE8AA06D5>>. Acesso em 20 jan. 2014.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. **“Custo Brasil” e taxa de câmbio na competitividade da indústria de transformação brasileira**. São Paulo, mar. 2013a. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/custo-brasil-na-industria-de-transformacao-em-2012-2/>>. Acesso em: 27 dez. 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. **Índice Fiesp de Competitividade das Nações e o Efeito do Ambiente Competitivo na Indústria de Transformação Brasileira – IC – FIESP 2013**. São Paulo, nov. 2013b. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/indice-de-competitividade-das-nacoes-ic-fiesp-2/>>. Acesso em: 27 dez. 2013.

FERNANDEZ, C. Y. H. **Câmbio real e preços de commodities: relação identificada através da mudança de regime cambial**. 2003. 86 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=4235@1>. Acesso em: 18 dez. 2013.

HAMILTON, J. D. **Time Series Analysis**. Prince ton University Press, 1994.

HAMPSHIRE, B. N. **O efeito de preços de commodities sobre a taxa de câmbio real para países exportadores de commodities: uma análise empírica**. 2008. 80 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=12388@1>. Acesso em: 10 dez. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Indicadores. **Contas nacionais Trimestrais**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/defaultcnt.shtm>>. Acesso em: 06 out. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Diretoria de Estudos Macroeconômicos. Impactos da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de automóveis. **Nota Técnica** n. 15, Brasília, ago. 2009. Disponível em: <http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/2009_nt015_agosto_dimac.pdf>. Acesso em: 10 out. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. IPEADATA. Banco de Dados do Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA). **Estatísticas Macroeconômicas**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?192810671>>. Acesso em: 07 out. 2013.

JOHANSEN, S. Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in gaussian Vector autoregressive models. **Econometrica**, v. 59, n. 6, p. 1551-1580, 1991.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, p. 231-254, 1988.

KERAMIDAS, F. C. **A reforma tributária e o imposto sobre produtos industrializados – IPI**. Associação Paulista de Estudos Tributários, 2004. Disponível em: <http://www.apet.org.br/artigos/ver.asp?art_id=16&autor=James%20Marins%20de%20Souza>. Acesso em: 20 abr. 2010.

MAIA, Sinezio Fernandes. **Modelos de vetores auto-regressivos: Uma nota Introdutória.** Texto para discussão n. 60, UEM, 2001.

MENDES, Judas Tadeu Grassi. Competição e competitividade das empresas brasileiras. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 17, ano 05, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/ret/article/view/27273/18176>>. Acesso em: 16 dez. 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. **Estatísticas de Comércio Exterior (DEAEX).** Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1161>>. Acesso em: 07 out. 2013.

NASSIF, André. Há evidências de desindustrialização no Brasil?. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 28, n. 1, jan./mar. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-31572008000100004&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 out. 2013.

OREIRO, José Luís; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 2 (118), p. 219-232, abr./jun. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572010000200003>. Acesso em: 10 out. 2013.

PALMA, J. G. **Quatro Fontes de “Desindustrialização” e um Novo Conceito de “Doença Holandesa”.** Conferência Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento. FIESP e IEDI. Agosto, 2005. Disponível em: <http://www.fiepr.org.br/para-empresas/conselhos/design/uploadAddress/5%20-%20QUATRO%20FONTES%20_2_.pdf>. Acesso em: 09 out. 2013.

PAVITT, Keith. Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. **Research Policy**, v. 13, p. 343-373, 1984. Disponível em: <<http://www.unibg.it/dati/corsi/22023/61787-08%20Pavitt%20%281984%29.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2013.

ROWTHORN, Robert E.; WELLS, John R. **De-industrialization and foreign trade.** Cambridge: Cambridge University Press, 1987. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=Q306AAAAIAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 03 nov. 2013.

ROWTHORN, R.; RAMASWANY, R. Growth, Trade and Deindustrialization. **IMF Staff Papers**, v. 46, n. 1, mar. 1999. Disponível em: <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/staffp/1999/03-99/rowthorn.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2013.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. **Natural resource abundance and economic growth.** Working Paper n. 5398, National Bureau of Economic Research, NBER, dez. 1995. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w5398>>. Acesso em: 27 out. 2013.

SIMS, C. Macroeconomics and Reality. **Econometrica**, v. 48, p. 1-48, jan. 1980.

STRACK, Diego; AZEVEDO, André. A doença holandesa no Brasil: sintomas e efeitos. **Revista Econômica e Desenvolvimento**, v. 2, n. 24, p. 68-91, 2012. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/eed/article/view/6432/pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

TREGENNA, F. Characterizing deindustrialization: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. **Cambridge Journal of Economics**, v. 33, p. 433-466, mar. 2009. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/a/oup/cambje/v33y2009i3p433-466.html>>. Acesso em: 22 dez. 2013.

VERÍSSIMO, Michele; XAVIER, Clésio; VIEIRA, Flávio. Taxa de Câmbio e Preços de Commodities: uma investigação sobre a hipótese da doença holandesa no Brasil. **Revista Econômica**, v. 13, n. 1, p. 93-130, jan./abr. 2012. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol13/vol13n1p93_130.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2013.

VERISSIMO, Michele Polline; XAVIER, Clésio Lourenço. Taxa de câmbio, exportações e crescimento: uma investigação sobre a hipótese de doença holandesa no Brasil. **Revista Econômica Política**, v. 33, n. 1, p. 82-101, jan./mar. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rep/v33n1/a05v33n1.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

ANEXOS

ANEXO A - EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DOS SETORES INDUSTRIAIS POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA (1996 a 2013 - US\$ MILHÕES - FOB)

Exportação Brasileira dos Setores Industriais por Intensidade Tecnológica (*) - 1996 a 2013 - US\$ milhões FOB																			
Setores	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Total	47.747	52.994	51.140	48.011	55.086	58.223	60.362	73.084	96.475	118.308	137.470	160.649	197.942	152.995	201.915	256.040	242.578	242.179	
Produtos industriais (*)	39.923	42.590	41.217	39.288	45.968	47.748	48.652	58.504	77.137	94.016	107.320	121.908	141.890	104.608	128.350	153.170	149.528	151.157	
Indústria de alta e média-alta tecnologia (I+II)	12.939	15.743	16.217	15.001	19.589	19.300	18.870	21.829	28.905	37.669	41.768	46.760	51.630	36.254	45.615	52.321	50.683	49.689	
Indústria de alta tecnologia (I)	2.042	2.628	3.240	4.126	6.838	6.982	5.935	5.135	6.610	8.757	9.364	10.241	11.507	9.048	9.316	9.538	10.158	9.823	
Aeronáutica e aeroespacial	554	881	1.423	1.962	3.681	3.709	2.835	2.107	3.478	3.699	3.741	5.204	6.064	4.536	4.686	4.662	5.625	5.593	
Farmacêutica	324	392	404	436	403	425	440	476	590	725	905	1.134	1.482	1.550	1.828	2.192	1.086	929	
Material de escritório e informática	354	343	353	472	490	395	236	271	334	478	496	273	235	203	201	226	2.123	1.995	
Equipamentos de rádio, TV e comunicação	623	788	788	937	1.904	2.075	2.079	1.949	1.789	3.332	3.579	2.863	2.871	2.045	1.751	1.464	970	949	
Instrumentos médicos de ótica e precisão	187	223	272	321	361	379	345	332	421	523	643	767	854	714	850	994	354	356	
Indústria de média-alta tecnologia (II)	10.897	13.115	12.977	10.874	12.751	12.317	12.935	16.694	22.295	28.912	32.403	36.519	40.123	27.206	36.299	42.784	40.525	39.867	
Máquinas e equipamentos elétricos n. e.	841	868	813	766	928	1.011	936	1.113	1.418	1.953	2.618	3.200	3.777	2.997	3.131	3.427	321	416	
Veículos automotores, reboques e semi-reboques	3.874	5.507	5.904	4.494	5.349	5.360	5.530	7.262	9.634	12.992	14.371	15.009	16.293	9.351	13.972	16.169	3.651	3.650	
Produtos químicos, excl. farmacêuticos	3.013	3.234	2.995	2.779	3.331	2.851	3.147	3.930	4.817	5.984	6.800	8.181	8.772	7.536	9.439	11.339	11.304	9.699	
Equipamentos para ferrovia e material de transporte n. e.	59	58	75	74	117	124	130	199	289	560	532	578	496	346	732	500	10.622	10.173	
Máquinas e equipamentos mecânicos n. e.	3.111	3.448	3.191	2.761	3.026	2.972	3.193	4.190	6.136	7.424	8.082	9.550	10.785	6.976	9.026	11.349	14.627	15.928	
Indústria de média-baixa tecnologia (III)	9.807	9.756	8.846	8.511	10.227	9.985	10.650	13.394	18.847	22.741	27.252	31.599	38.870	24.715	29.417	39.094	38.817	41.427	
Construção e reparação naval	186	193	131	12	7	38	9	8	1.265	194	30	724	1.541	119	176	1.153	3.122	2.977	
Borracha e produtos plásticos	852	916	907	861	955	941	922	1.169	1.398	1.709	2.050	2.569	2.870	2.320	2.839	3.344	1.549	7.931	
Produtos de petróleo refinado e outros combustíveis	927	971	849	1.108	1.713	2.408	2.176	2.780	3.203	4.914	6.109	7.136	9.489	5.791	6.733	9.369	1.825	2.017	
Outros produtos minerais não-metálicos	687	769	759	767	852	814	937	1.129	1.502	1.775	2.114	2.288	2.080	1.522	1.818	1.842	10.536	9.376	
Produtos metálicos	7.157	6.906	6.199	5.762	6.699	5.784	6.605	8.307	11.479	14.149	16.949	18.882	22.891	14.963	17.852	23.385	21.785	19.127	
Indústria de baixa tecnologia (IV)	17.176	17.091	16.154	15.775	16.152	18.464	19.132	23.281	29.384	33.606	38.300	43.549	51.389	43.639	53.318	61.754	60.028	60.041	
Produtos manufaturados n.e. e bens reciclados	697	780	719	747	884	906	910	1.038	1.422	1.516	1.558	1.718	1.759	1.326	1.485	1.587	1.612	1.644	
Madeira e seus produtos, papel e celulose	3.003	3.194	3.075	3.549	4.040	3.701	3.837	4.960	6.003	6.503	7.232	8.125	8.651	6.722	8.738	9.138	8.597	9.187	
Alimentos, bebidas e tabaco	9.926	9.568	9.237	8.551	7.685	10.149	10.830	13.188	17.141	20.492	23.967	27.667	35.373	31.737	38.324	46.090	1.612	1.644	
Têxteis, couro e calçados	3.549	3.549	3.123	2.929	3.543	3.708	3.555	4.094	4.819	5.095	5.542	6.039	5.607	3.854	4.771	4.940	4.580	4.916	
Produtos não industriais	7.824	10.404	9.923	8.724	9.118	10.474	11.709	14.580	19.339	24.292	30.150	38.741	56.053	48.387	73.565	102.870	93.050	91.022	

(*) Classificação extraída de: *OECD, Directorate for Science, Technology and Industry, STAN Indicators, 2003.*

Obs.: n. e. = não especificados nem compreendidos em outra categoria

Fonte: SECEX/MDIC

ANEXO B - IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DOS SETORES INDUSTRIAIS POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA (1996 a 2013 - US\$ MILHÕES - FOB)

Importação Brasileira dos Setores Industriais por Intensidade Tecnológica (*) - 1996 a 2013 - US\$ milhões FOB																		
Setores	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Total	53.346	59.747	57.763	49.302	55.851	55.602	47.243	48.326	62.836	73.600	91.349	120.621	173.196	127.722	181.649	226.243	223.183	239.621
Produtos industriais (*)	45.012	52.372	51.637	43.842	49.136	49.219	40.652	40.537	51.626	60.781	75.069	99.950	143.184	109.976	159.103	196.400	194.567	205.640
Indústria de alta e média-alta tecnologia (I+II)	31.046	37.294	37.424	32.638	35.627	36.860	30.330	30.418	38.901	45.552	54.514	71.929	102.731	81.189	111.095	134.574	134.280	142.629
Indústria de alta tecnologia (I)	10.422	12.197	12.078	11.782	14.180	13.824	10.460	10.431	14.158	17.134	21.203	25.284	33.439	27.479	35.813	39.947	41.281	43.943
Aeronáutica e aeroespacial	615	1.192	1.457	1.524	1.841	1.766	1.227	1.117	1.722	1.954	2.415	3.420	4.950	4.135	4.005	4.484	4.864	4.972
Farmacêutica	1.846	2.063	2.229	2.515	2.381	2.557	2.328	2.257	2.683	3.005	3.623	4.898	6.124	6.116	8.206	8.680	14.151	15.688
Material de escritório e informática	1.700	1.718	1.733	1.542	1.962	1.828	1.405	1.321	1.566	2.027	2.719	2.656	3.340	2.938	3.962	4.372	8.921	9.670
Equipamentos de rádio, TV e comunicação	4.351	5.206	4.583	4.494	6.072	5.367	3.533	3.859	5.757	7.216	8.874	9.492	12.657	9.101	13.145	15.594	7.045	7.738
Instrumentos médicos de ótica e precisão	1.910	2.018	2.076	1.708	1.924	2.306	1.967	1.877	2.430	2.932	3.573	4.819	6.367	5.189	6.496	6.817	6.300	5.875
Indústria de média-alta tecnologia (II)	20.624	25.097	25.347	20.856	21.446	23.036	19.870	19.987	24.743	28.418	33.311	46.645	69.292	53.710	75.282	94.627	92.999	98.686
Máquinas e equipamentos elétricos n. e.	2.060	2.690	2.780	2.627	2.743	3.833	3.098	2.657	2.657	2.897	3.526	4.466	6.116	5.363	7.746	9.084	1.604	1.348
Veículos automotores, reboques e semi-reboques	4.582	6.149	6.438	4.199	4.377	4.368	3.230	3.136	3.940	5.167	6.535	9.273	14.091	12.266	18.497	23.819	8.983	10.221
Produtos químicos, excl. farmacêuticos	7.017	7.594	7.789	7.197	8.189	8.074	7.634	8.625	11.641	12.149	13.596	19.033	28.881	20.035	25.556	33.681	26.007	26.959
Equipamentos para ferrovia e material de transporte n. e.	179	273	284	384	254	228	206	151	290	429	559	644	1.262	702	1.728	1.823	33.754	35.739
Máquinas e equipamentos mecânicos n. e.	6.785	8.391	8.056	6.449	5.884	6.534	5.702	5.419	6.214	7.775	9.096	13.229	18.942	15.343	21.754	26.219	22.651	24.418
Indústria de média-baixa tecnologia (III)	6.920	7.903	7.496	6.599	8.793	8.260	6.671	6.800	8.665	10.484	14.339	19.649	29.221	18.571	34.129	43.664	41.721	43.988
Construção e reparação naval	15	25	20	13	14	36	56	115	14	22	24	55	72	259	222	303	6.131	6.629
Borracha e produtos plásticos	1.179	1.342	1.404	1.156	1.297	1.287	1.219	1.267	1.574	1.929	2.219	2.887	4.013	3.302	4.880	5.994	272	635
Produtos de petróleo refinado e outros combustíveis	2.827	3.023	2.519	2.723	4.463	3.754	2.744	2.580	3.202	3.687	5.265	7.254	12.196	5.841	13.673	20.476	2.287	2.381
Outros produtos minerais não-metálicos	477	551	509	382	419	421	370	414	513	581	649	874	1.210	981	1.568	2.155	18.809	20.236
Produtos metálicos	2.422	2.962	3.043	2.325	2.601	2.762	2.282	2.424	3.361	4.265	6.181	8.579	11.731	8.187	13.787	14.736	14.222	14.108
Indústria de baixa tecnologia (IV)	7.046	7.175	6.717	4.604	4.716	4.099	3.651	3.319	4.060	4.744	6.216	8.372	11.232	10.216	13.878	18.161	18.566	19.023
Produtos manufaturados n.e. e bens reciclados	612	680	596	411	414	391	332	291	393	467	625	940	1.291	1.110	1.601	2.027	2.283	2.407
Madeira e seus produtos, papel e celulose	1.497	1.584	1.558	1.126	1.281	1.043	869	727	941	1.089	1.396	1.638	2.079	1.629	2.240	2.573	2.394	2.274
Alimentos, bebidas e tabaco	3.455	3.288	3.219	2.094	1.950	1.620	1.605	1.489	1.667	1.816	2.281	3.020	4.080	3.984	5.058	7.173	6.923	6.868
Têxteis, couro e calçados	1.482	1.623	1.345	973	1.072	1.045	845	812	1.059	1.373	1.913	2.774	3.782	3.493	4.978	6.388	6.966	7.473
Produtos não industriais	8.334	7.375	6.126	5.460	6.714	6.383	6.590	7.789	11.210	12.819	16.281	20.671	30.012	17.746	22.546	29.844	28.616	33.981

(*) Classificação extraída de: *OECD, Directorate for Science, Technology and Industry, STAN Indicators, 2003.*

Obs.: n. e. = não especificados nem compreendidos em outra categoria

Fonte: SECEX/MDIC

ANEXO C - BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA DOS SETORES INDUSTRIAIS POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA (1996 a 2013 - US\$ MILHÕES - FOB)

Balança Comercial Brasileira dos Setores Industriais por Intensidade Tecnológica (*) - 1996 a 2013 - US\$ milhões FOB																		
Setores	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Total	(5.599)	(6.753)	(6.624)	(1.290)	(765)	2.621	13.119	24.758	33.640	44.708	46.120	40.028	24.746	25.272	20.267	29.796	19.395	2.558
Produtos industriais (*)	(5.089)	(9.782)	(10.421)	(4.554)	(3.168)	(1.470)	8.000	17.968	25.511	33.235	32.251	21.958	(1.294)	(5.368)	(30.753)	(43.230)	(45.039)	(54.483)
Indústria de alta e média-alta tecnologia (I+II)	(18.107)	(21.552)	(21.207)	(17.638)	(16.038)	(17.560)	(11.460)	(8.588)	(9.995)	(7.884)	(12.747)	(25.169)	(51.100)	(44.935)	(65.481)	(82.253)	(83.597)	(92.940)
Indústria de alta tecnologia (I)	(8.380)	(9.570)	(8.838)	(7.656)	(7.342)	(6.842)	(4.525)	(5.296)	(7.548)	(8.377)	(11.839)	(15.044)	(21.932)	(18.431)	(26.497)	(30.410)	(31.123)	(34.120)
Aeronáutica e aeroespacial	(61)	(310)	(34)	438	1.840	1.943	1.608	990	1.755	1.745	1.326	1.784	1.114	401	682	179	761	621
Farmacêutica	(1.522)	(1.672)	(1.825)	(2.080)	(1.979)	(2.132)	(1.888)	(1.781)	(2.093)	(2.281)	(2.718)	(3.764)	(4.642)	(4.566)	(6.378)	(6.489)	(13.065)	(14.758)
Material de escritório e informática	(1.347)	(1.376)	(1.380)	(1.071)	(1.473)	(1.433)	(1.169)	(1.050)	(1.232)	(1.550)	(2.222)	(2.383)	(3.104)	(2.735)	(3.760)	(4.146)	(6.798)	(7.676)
Equipamentos de rádio, TV e comunicação	(3.728)	(4.417)	(3.795)	(3.557)	(4.168)	(3.292)	(1.454)	(1.910)	(3.968)	(3.884)	(5.295)	(6.629)	(9.786)	(7.056)	(11.394)	(14.130)	(6.075)	(6.789)
Instrumentos médicos de ótica e precisão	(1.722)	(1.795)	(1.804)	(1.386)	(1.563)	(1.928)	(1.621)	(1.545)	(2.009)	(2.408)	(2.930)	(4.052)	(5.513)	(4.475)	(5.646)	(5.824)	(5.946)	(5.519)
Indústria de média-alta tecnologia (II)	(9.727)	(11.982)	(12.369)	(9.982)	(8.695)	(10.719)	(6.935)	(3.292)	(2.447)	494	(908)	(10.126)	(29.169)	(26.504)	(38.983)	(51.843)	(52.474)	(58.820)
Máquinas e equipamentos elétricos n. e.	(1.219)	(1.822)	(1.966)	(1.861)	(1.814)	(2.822)	(2.162)	(1.544)	(1.239)	(945)	(907)	(1.266)	(2.339)	(2.365)	(4.615)	(5.657)	(1.283)	(932)
Veículos automotores, reboques e semi-reboques	(708)	(642)	(534)	295	972	992	2.300	4.126	5.695	7.825	7.836	5.736	2.203	(2.915)	(4.525)	(7.650)	(5.331)	(6.571)
Produtos químicos, excl. farmacêuticos	(4.005)	(4.360)	(4.795)	(4.417)	(4.858)	(5.223)	(4.487)	(4.694)	(6.824)	(6.165)	(6.795)	(10.852)	(20.109)	(12.499)	(16.118)	(22.343)	(14.704)	(17.261)
Equipamentos para ferrovia e material de transporte n. e.	(120)	(216)	(209)	(310)	(136)	(103)	(76)	49	(0)	131	(27)	(66)	(767)	(357)	(997)	(1.323)	(23.132)	(25.566)
Máquinas e equipamentos mecânicos n. e.	(3.674)	(4.943)	(4.865)	(3.689)	(2.858)	(3.562)	(2.509)	(1.229)	(78)	(351)	(1.014)	(3.679)	(8.156)	(8.367)	(12.728)	(14.870)	(8.024)	(8.490)
Indústria de média-baixa tecnologia (III)	2.887	1.853	1.350	1.912	1.434	1.725	3.979	6.594	10.182	12.257	12.914	11.950	9.648	6.144	(4.712)	(4.571)	(2.904)	(2.561)
Construção e reparação naval	171	168	111	(1)	(6)	2	(47)	(107)	1.251	172	5	669	1.469	(141)	(46)	850	(3.009)	(3.652)
Borracha e produtos plásticos	(327)	(426)	(497)	(294)	(342)	(346)	(297)	(98)	(176)	(220)	(169)	(318)	(1.144)	(983)	(2.041)	(2.650)	1.276	7.296
Produtos de petróleo refinado e outros combustíveis	(1.901)	(2.052)	(1.670)	(1.615)	(2.749)	(1.346)	(569)	200	1	1.227	845	(118)	(2.707)	(50)	(6.940)	(11.107)	(461)	(364)
Outros produtos minerais não-metálicos	209	219	250	385	433	393	568	716	989	1.194	1.464	1.414	870	541	249	(313)	(8.274)	(10.860)
Produtos metálicos	4.735	3.945	3.156	3.437	4.098	3.022	4.323	5.884	8.118	9.884	10.768	10.303	11.160	6.776	4.065	8.650	7.563	5.019
Indústria de baixa tecnologia (IV)	10.130	9.916	9.436	11.171	11.435	14.365	15.481	19.962	25.324	28.862	32.084	35.178	40.158	33.423	39.440	43.594	41.462	41.018
Produtos manufaturados n.e. e bens reciclados	86	100	123	337	470	514	578	747	1.029	1.049	933	777	468	216	(116)	(440)	(671)	(763)
Madeira e seus produtos, papel e celulose	1.505	1.610	1.518	2.423	2.759	2.658	2.969	4.233	5.061	5.415	5.836	6.488	6.572	5.093	6.497	6.565	6.204	6.913
Alimentos, bebidas e tabaco	6.472	6.281	6.018	6.456	5.735	8.530	9.225	11.699	15.474	18.677	21.687	24.647	31.292	27.752	33.266	38.917	(5.311)	(5.224)
Têxteis, couro e calçados	2.067	1.925	1.778	1.956	2.471	2.663	2.709	3.283	3.759	3.722	3.629	3.266	1.825	361	(207)	(1.448)	(2.386)	(2.557)
Produtos não industriais	(510)	3.029	3.797	3.264	2.403	4.091	5.119	6.791	8.129	11.473	13.869	18.070	26.040	30.640	51.019	73.026	64.434	57.041

(*) Classificação extraída de: *OECD, Directorate for Science, Technology and Industry, STAN Indicators, 2003.*

Obs.: n. e. = não especificados nem compreendidos em outra categoria

Fonte: SECEX/MDIC