

## **Diagnóstico para a desindustrialização do Brasil: Doença Holandesa ou Custo Brasil?**

### **Diagnosis for deindustrialization in Brazil: Dutch disease or Brazilian cost?**

DOI:10.34117/bjdv7n6-322

Recebimento dos originais: 15/05/2021

Aceitação para publicação: 15/06/2021

#### **Vitor Borges Monteiro**

Doutor em Economia pelo CAEN/UFC

Professor do Curso de Finanças da Universidade Federal do Ceará

Endereço: Rua Marechal Deodoro nº400, sala 411, Benfica, Fortaleza-CE.

E-mail: vitorborges@ufc.br

#### **Christiano Modesto Penna**

Doutor em Economia pelo CAEN/UFC

Prof. do Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará

Endereço: Av da Universidade, 2762, Benfica, Fortaleza-CE.

E-mail: cmp@caen.ufc.br

#### **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. Utiliza-se a análise de componentes principais para mensurar um indicador que represente o custo Brasil. Nossa proposta é a de investigar o efeito destas variáveis no processo de desindustrialização pós-real com base na metodologia de Vetores Auto-Regressivos – VAR. Nossos resultados sustentam que ambos efeitos são nocivos para a indústria brasileira, mas a hipótese da doença holandesa explica mais o declínio da participação da indústria no PIB.

**Palavras-Chaves:** Doença Holandesa, Desindustrialização, Vetores Auto-Regressivos, Custo Brasil.

#### **ABSTRACT**

Considering that the Brazilian industry lost so early participation in the national aggregate in recent years, this study aimed to identify the main causes of this process of 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 the increase in exports of commodities would be able to generate a negative effect on the industry as a whole; and the second grounded in the idea of the "Brazil Cost", which suggests that the negative effect on the industry would be caused by the heavy weight of variables such as taxes and salaries. Principal component analysis

(PCA) is used to measure an indicator that represents the Brazil Cost. Our proposal is to investigate the effect of these variables in the process of deindustrialization post “real plan” based on the vector autoregression (VAR) model. Our results maintain that both effects are harmful to the Brazilian industry, but the hypothesis of the Dutch disease further explains the decline in industry's share of GDP.

**Keywords:** Dutch Disease, Deindustrialization, Vector Autoregression, Brazilian Cost.

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos recentes 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-chave 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 pelo custo Brasil na 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. Por ser um conceito plural, subjetivo e não mensurado pelos institutos de pesquisa, o presente estudo propõe a criação de um índice de custo Brasil a partir da análise de componentes principais de cinco variáveis: salário mínimo, tarifa de energia elétrica, carga tributária no setor industrial, taxa Selic e risco Brasil. Optou-se pela análise de vetores autorregressivos para estimar as relações entre quatro variáveis: Participação do produto industrial no produto total, taxa de câmbio efetiva real, índice de preços das commodities

e custo Brasil, no período compreendido entre o primeiro trimestre de 1994 e o quarto trimestre de 2019, totalizando 104 observações temporais.

## 2 OS EFEITOS DA DOENÇA HOLANDESA E DO CUSTO BRASIL SOBRE A INDÚSTRIA

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)<sup>1</sup>, 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 e Feijó, 2010)<sup>2</sup>, 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 econômico<sup>3</sup>, 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

---

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).

de obra vis a vis a sua produtividade, dentre outras variáveis associadas ao que se convencionou chamar de custo Brasil.

## 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 prazo<sup>4</sup>.

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 autores<sup>5</sup>, 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 o 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

---

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).

desenvolvimento (boom), provocada pela apreciação na taxa de câmbio real, intensificando ainda mais o encolhimento da indústria.

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 abundância<sup>6</sup>, cujos custos relativos, mais baixos, são compatíveis com uma taxa de câmbio inferior àquela que viabilizaria a industrialização de bens comercializáveis<sup>7</sup>, 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

---

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.

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 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 EVIDÊNCIAS DA DOENÇA HOLANDESA 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 constantes<sup>8</sup>, 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<sup>9</sup> 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

---

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).

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 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.

Veríssimo 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 Auto-Regressivos (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-industrial<sup>10</sup>, apesar de reconhecer que houve perda de participação da indústria no PIB brasileiro<sup>11</sup>, 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”<sup>12</sup>, 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<sup>13</sup>.

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 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

---

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 Tomando como referência a análise efetivada por Nassif, em estudo mais recente Strack e Azevedo (2012) sinalizam que não há sinais definitivos da Doença no país, uma vez que não houve uma significativa redução da participação da indústria na economia. Entretanto alertam que a tendência de “reprimarização” da pauta de exportação brasileira pode levar ao problema.

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 (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.

Por fim, Silva (2014) investigou se a desindustrialização no país entre 2000 e 2012 tem como causa a doença holandesa. A entrada de capitais e a valorização dos preços internacionais das "commodities" brasileiras provocou apreciação do câmbio real no período analisado. No entanto, seus efeitos sobre a indústria de transformação sugerem que a doença holandesa, no Brasil, ocorreu apenas de forma relativa, dado que a estrutura produtiva do País não perdeu elos importantes que possam ter causado a reprimarização. Por outro lado, precisa-se de medidas para evitar efeitos mais nocivos sobre a indústria e, portanto, sobre o crescimento e desenvolvimento do Brasil.

### 2.3 CUSTO BRASIL: ASPECTOS TEÓRICOS E EMPÍRICOS

Embora o desempenho da indústria brasileira seja claramente afetado pelas alterações na taxa de câmbio<sup>14</sup>, 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.

---

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).

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 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.

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, apesar de ter se destacado, em 2012, entre os países com crescente competitividade<sup>15</sup>, 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.

---

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

Segundo a FIESP (2013b), um bem manufaturado nacional é, em média, 34,2%<sup>16</sup> mais caro que um similar importado pelos principais parceiros comerciais<sup>17</sup>, sendo, no que se refere ao custo Brasil, a tributação (carga e burocracia) o principal determinante (15,5%), 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%<sup>18</sup> 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%).

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 Industrializados e a desoneração da folha de pagamento.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

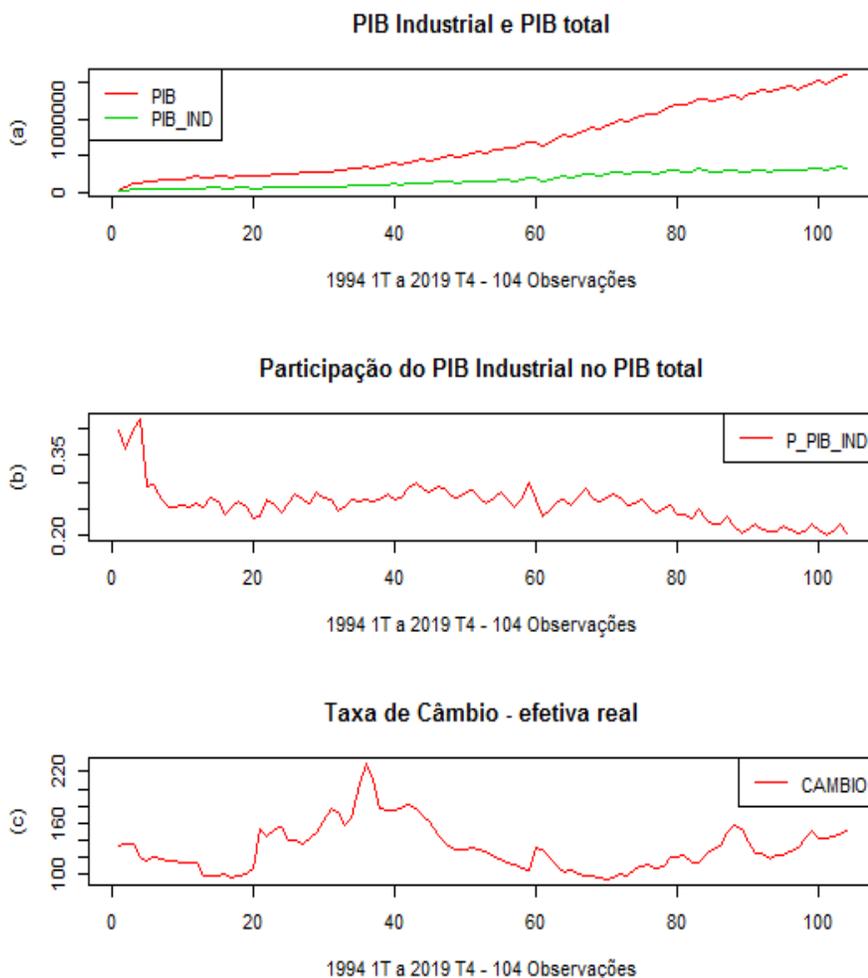
Os dados utilizados no presente estudo são trimestrais e compreendem o período de 1994T1 a 2019T4, tendo sido obtidos junto às estatísticas disponibilizadas pelo Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada – IPEADATA. A delimitação do período em questão deve-se à estabilidade monetária do país, obtida a partir do êxito do Plano Real. O fenômeno da desindustrialização pode ser evidenciado na figura 1.

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.

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

Figura 1: Gráfico das Séries PIB, PIB\_IND e P\_PIB\_IND



Note no gráfico (a) da figura 1 que o PIB total descola do PIB industrial ao longo da série de tempo. Pelo gráfico (b), observa-se que a partir da metade do conjunto de dados, há uma queda percentual da participação do PIB industrial no PIB total. Vale ressaltar que, após os primeiros meses de câmbio fixo no plano real, o Banco Central do Brasil (BCB) utilizou o regime de banda cambial no período de março de 1995 até janeiro de 1999, como um procedimento de manutenção da estabilidade dos preços internos. Ao longo desse período houve uma desvalorização sistemática do real e, posteriormente, uma apreciação cambial, como pode ser visto no comportamento do gráfico (c).

O período de apreciação cambial ilustrado coincide com a queda da participação do produto industrial no produto total, é justamente essa evidencia que motiva diversos estudos sobre a existência de doença holandesa no Brasil. No trabalho de Silva (2014) é feito um recorte apenas para este período, entre 2000 e 2012. Na presente pesquisa optou-

se pelo período completo para poder capturar os movimentos de outras variáveis explicativas do comportamento da queda relativa do produto industrial, como o custo Brasil. No entanto, utiliza-se uma variável dummy para controlar a existência dos distintos regimes cambiais no tempo. No quadro 1 pode ser visualizado as variáveis utilizadas por esta pesquisa.

Quadro 1: Descrição das Variáveis Utilizadas na Estimação Econométrica

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
P PIB IND	Participação do PIB Industrial no PIB Total, ambos em Reais.
CAMBIO	Índice de Taxa de Câmbio Real Efetiva
COMMOD	Índices de Preços das Commodities
CUSTO_BR	Componente Principal – Eixo 1.
+ SAL	Salário Mínimo
+ENERGIA	Tarifa média de consumo mensal na indústria por MWh
+SELIC	Taxa Selic Over % Mês
+RISCO	Risco Brasil JP Morgan
+CARGA_TRIB	Participação do imposto IPI no PIB Industrial

+ Variáveis utilizadas no cálculo do Custo Brasil. Fonte: Elaboração própria.

As variáveis mensais foram trimestralizadas através de média aritmética simples, com intuito de acompanhar o comportamento do PIB industrial, com frequência trimestral. O Custo Brasil (CUSTO\_BR) foi calculado através da extração do componente principal – Eixo 1 - das variáveis SAL (representando o custo da mão de obra), CARGA\_TRIB (representando o custo da carga tributária), SELIC (representando o custo do capital), ENERGIA (representando o custo da matéria prima) e RISCO (representado o custo político, burocrático e de oportunidades externas). O objetivo da análise de componentes principais consiste encontrar um meio de condensar a informação contida em várias variáveis originais em um conjunto menor de variáveis estatísticas (componentes) com uma perda mínima de informação a partir de combinações lineares das variáveis originais. (CARRINO et al, 2011). As variáveis são padronizadas para as mesmas e unidades de medidas e, posteriormente, o componente principal 1(um) é extraído, correspondendo a 66% das variações totais destas variáveis.

Relevante ressaltar que o salário mínimo no Brasil cresce acima da inflação e, portanto, com reajustes acima dos índices de salário na indústria, por exemplo. Os índices setoriais de salários refletem as reais produtividades dos trabalhadores, desta forma, uma produtividade justa não poderia ser classificada como custo Brasil. Já o salário mínimo pode superestimar a produtividade do trabalhador, além de ser tomado como referência para a decisão de um investidor empreender no Brasil ou em outro país.

Além disso, a variável COMMOD foi a única da base de dados que não possuía os dados completos até o quarto trimestre de 2019, assim, utilizou-se um modelo de função de transferência, com a variável PID dos Estados Unidos e tendência, para estimar os valores fora da amostra.

### 3.1 MODELO DE VETORES AUTORREGRESSIVOS

O vetor autorregressivo 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, que, em sua forma reduzida pode ser especificado e generalizado para um modelo VAR(p), ou um modelo VAR de ordem (p), da seguinte forma:

$$x_t = x + A_1 x_{t-1} + \dots + A_p x_{t-p} + e \quad (1)$$

Sendo:  $x_t = (y_t, z_t)$  o vetor ( $k \times 1$ );  $A_i$  a matriz de coeficientes fixa ( $k \times k$ );  $v = (a_1, \dots, a_k)'$  o vetor de interceptos ( $k \times 1$ );  $e_t = (e_{yt}, e_{zt})'$  o processo de inovações ruído branco  $k$ -dimensional, de forma que  $E(e_t) = 0$ ,  $E(e_{yt}, e_{zt})' = \Sigma$  e  $E(e_{t's}) = 0$  para  $s \neq t$ .

### 3.2 ESTACIONARIDADE

Para a modelagem em series temporais, como 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  $\alpha = 0$ :

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

Os resultados do teste ADF são apresentados na Tabela 1. A variável participação do PIB industrial no PIB total (P\_PIB\_IND) apresenta-se estacionária em nível. O Índice de preços das commodities (COMMOD), o Índice da Taxa de Câmbio efetiva real (CAMBIO) e o Custo Brasil (CUSTO\_BR) são estacionários em primeira diferença. Foram consideradas estacionárias as séries que rejeitaram a hipótese nula de raiz unitária ao nível de significância de 5% pela estatística tau. Os parêntesis utilizados na Tabela 1 (coluna Estatística ADF) representam os valores críticos da distribuição tau ao nível de significância de 5%, 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 Seleccionadas do Modelo

Variável	Estatística ADF	Resultado
P_PIB_IND	-4.5103 (-3.43) [2]	I(0)
CAMBIO	-1.9164 (-3.43) [2]	I(1)
D(CAMBIO)	-6.7690 (-3.43) [2]	I(0)
COMMOD	-2.2917 (-3.43) [2]	I(1)
D(COMMOD)	-6.3650 (-3.43) [2]	I(0)
CUSTO_BR	-2.0380 (-3.43) [2]	I(1)
D(CUSTO_BR)	-6.9030 (-3.43) [2]	I(0)

Fonte: Elaboração própria.

Além disso, devido a mudança de regime cambial ocorrida ao longo da série e a respectiva mudança de tendência na taxa de câmbio efetiva real, optou-se aplicar o teste de Perron (1994) para quebra estrutural, que acrescenta duas variáveis dummies no modelo. Após identificar o ponto da quebra, a dummy DL representa uma mudança de regime, com valores zero antes da quebra e 1 após a quebra, e Dp representa uma dummy de pulso, com valor 1 no ponto de quebra e zero para os demais períodos. Os resultados apontam insignificância estatística nas dummies e, portanto, ausência de quebra estrutural.

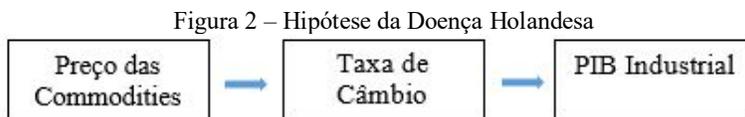
#### 4 RESULTADOS

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 Akaike (AIC), o modelo VAR apresentou número de defasagens igual a 2. 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.

Um dos principais resultados 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 (e seus lags) que causam Y. Uma variável X causa outra variável Z, no sentido de Granger, se a observação de X no presente e/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 interno. 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.



Fonte: Elaboração própria.

Neste trabalho, além das três séries temporais descritas acima, para ilustrar o problema da doença holandesa, foi introduzida mais uma variável macroeconômica: o Custo Brasil, calculado com base na análise de componentes principais. Tal formulação visa responder o seguinte problema de pesquisa: A desindustrialização no Brasil é devido o fenômeno da doença holandesa ou do custo Brasil?

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 P\_PIB\_IND, CUSTO\_BR, CAMBIO, COMMOD. Além disso, a estimação utilizou a dummy REGIME (mudança de regime cambial na observação 37) como exógena na estimação.

A tabela 3 apresenta os resultados do teste de causalidade de Granger para as quatro 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 2: Teste de Causalidade de Granger

Variável	P_PIB_IND	D(CUSTO_BR)	D(CAMBIO)	D(COMMOD)
P_PIB_IND	0.0000*	0.0020*	0.0107**	0.2557
D(CAMBIO)	0.0887***	0.1094	0.0000*	0.4278
D(COMMOD)	0.0016*	0.6806	0.9528	0.0000*
D(CUSTO_BR)	0.0000*	0.0000*	0.0001*	0.4615

Fonte: Elaboração própria. \* Significativo a 1%; \*\* Significativo a 5%; \*\*\* Significativo a 10%..

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

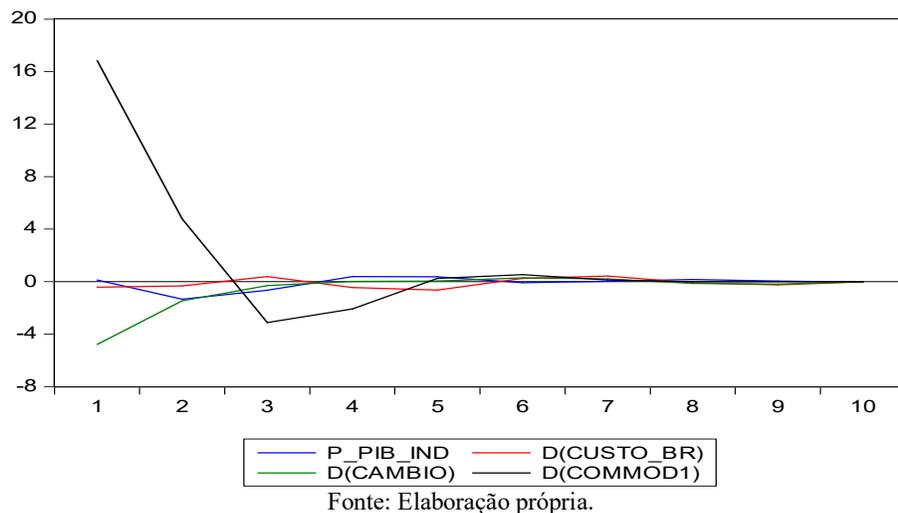
Com base nos resultados, observa-se que:

- i) COMMOD não causa CAMBIO e CAMBIO causa P\_PIB\_IND, corroborando parcialmente com a esquematização da figura 2, acerca da hipótese da doença holandesa.
- ii) COMMOD não é causa por nenhuma variável, resultado esperado pois suas variações independem do macroambiente da economia interna.
- iii) O P\_PIB\_IND é causado por todas as variáveis, abrindo possibilidade para suas variações serem tanto por doença holandesa como pelo Custo Brasil.
- iv) O Custo Brasil além de causar o PIB industrial, também é causado por ele. Uma maior participação da indústria na economia pressionaria as tarifas de energia? Isso também corrobora com a ideia de que a capacidade instalada da infraestrutura opera em seu limite.

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

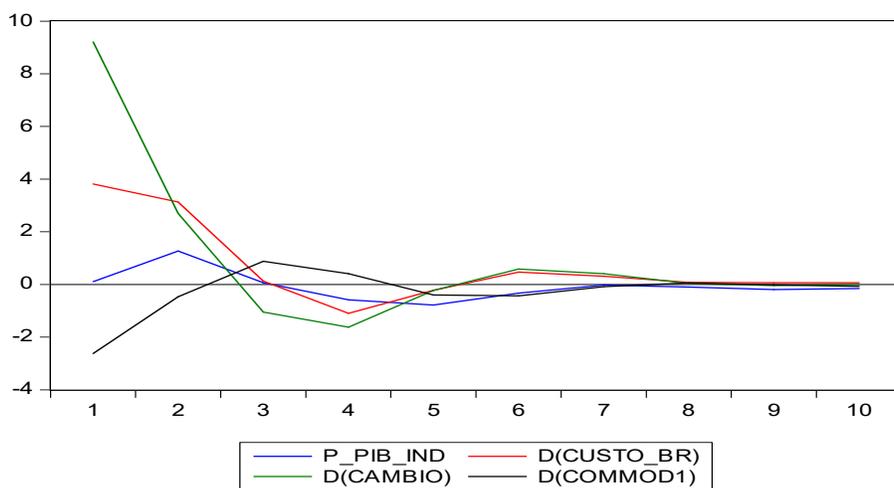
A análise para evidenciar a doença holandesa seguirá a esquematização da formulação da figura 2, mostrando, inicialmente, os efeitos de um choque nas inovações da variável COMMOD sobre as variações dos erros das demais variáveis. Optou-se pelo impulso resposta generalizado para poder visualizar os impactos contemporâneos das variáveis.

Figura 4: Impulso resposta da variável índice de preços das commodities  
Response of D(COMMOD1) to Generalized One  
S.D. Innovations



Note uma relação inversamente proporcional entre o índice de preços das commodities e a taxa de câmbio, isso implica que uma elevação dos índices de preço de commodities aumentam o volume de dólares na economia e, conseqüentemente, uma apreciação cambial. 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 por pelo menos três períodos. Apesar da análise da Causalidade de Granger não ter encontrado a significância estatística dessa relação, esse resultado corrobora com a hipótese de doença holandesa.

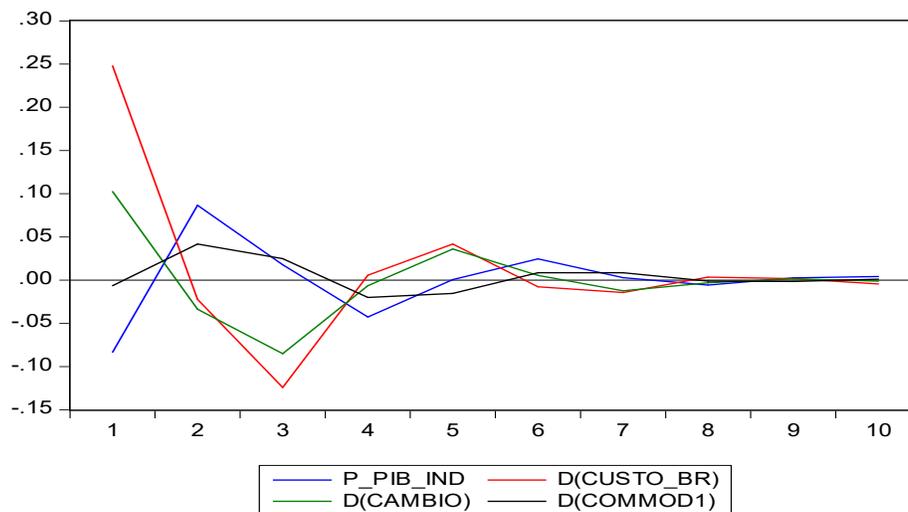
Figura 5: Impulso Resposta da Taxa de Cambio Real  
Response of D(CAMBIO) to Generalized One  
S.D. Innovations



A figura 5 mostra um choque nas inovações generalizadas da taxa de câmbio sobre as inovações das demais variáveis em estudo. Note que na análise da Causalidade de Granger, a única variável que a taxa de câmbio causa, significativamente, é a participação do PIB industrial no PIB total e, no impulso resposta, verifica-se uma relação positiva dessa relação, ou seja, diretamente proporcional. Uma apreciação do câmbio proporciona uma menor competitividade da indústria nacional e, conseqüentemente, uma menor participação da indústria no produto total, ou seja, desindustrialização. Ao passo que o país se especializa na produção de bens primários, como grãos, frutas tropicais, papel e celulose, minério de ferro, petróleo e gás etc.

Por fim, apesar de evidências de doença holandesa no Brasil, seria apenas esse fenômeno o causador da desindustrialização? O Brasil é um país complexo, de dimensões continentais, setor industrial consolidado e diversificado, recursos naturais fartos, porém com carência em infraestrutura, produtividade e uma democracia jovem, que alterna seus contratos sociais quanto às plataformas políticas. Enfim, todo esse embaraço constitui-se no Custo Brasil, um conceito plural e subjetivo que não é mensurado pelos institutos de pesquisa econômica. Esse trabalho elencou cinco variáveis chaves que constituem esse conceito e, a partir da metodologia de componentes principais, extraiu um score para representá-la. A figura 6 apresenta os choque nas inovações generalizadas do Custo Brasil sobre as inovações das demais variáveis.

Figura 6: Impulso Resposta do Custo Brasil  
Response of D(CUSTO\_BR) to Generalized One  
S.D. Innovations



Fonte: Elaboração própria.

Note que na análise da Causalidade de Granger o Custo Brasil causa a participação do PIB industrial no PIB total e, na análise do impulso resposta, essa relação é inversamente proporcional, ou seja, quanto maior o Custo Brasil menor a participação do segmento industrial na economia.

A estagnação do produto industrial brasileiro é uma realidade e foi verificado indícios tanto de doença holandesa como de Custo Brasil dentro da análise até aqui. Entretanto, qual o fenômeno tem maior impacto sobre a desindustrialização? A análise da decomposição da variância pode ser útil nesta investigação, pois busca compreender a composição das variações dos erros da indústria através das variações dos erros das outras variáveis. Segue a decomposição da variância do produto industrial brasileiro na tabela 6.

Tabela 6: Decomposição da Variância da Particip. do Produto Industrial no PIB total

Período	P_PIB_IND	D(CUSTO_BR)	D(CAMBIO)	D(COMMOD)
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	90.69068	6.004420	0.209122	3.095779
3	87.80289	5.624276	2.073616	4.499215
4	87.02982	5.118011	3.024096	4.828073
5	86.10981	5.540724	3.472779	4.876684
6	85.33694	6.032060	3.735297	4.895705
7	85.23631	5.987941	3.850384	4.925369
8	85.21358	5.913863	3.900973	4.971588
9	85.08932	5.933127	3.963102	5.014451
<b>10</b>	<b>84.98494</b>	<b>5.956627</b>	<b>4.024586</b>	<b>5.033847</b>

Fonte: Elaboração própria.

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 a participação do produto industrial no PIB total possui uma interdependência com suas próprias oscilações na ordem de 84,98%, Custo Brasil 5,95%, taxa de câmbio (4,02%) e índice de commodities (5,03%), Observe também que taxa de câmbio real e os preços das commodities juntas, fenômenos diretamente relacionados a existência de doença holandesa, compreendem um maior volume de explicação sobre participação do produto industrial no PIB total, comparado ao Custo Brasil. Pelos resultados, observa-se que as variáveis que compõem o custo Brasil influenciam menos nas oscilações do PIB industrial do que as que representam o fenômeno da doença holandesa.

## 5 CONCLUSÃO

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, baixa produtividade, infraestrutura etc, os quais, por aumentarem os custos de produção, reduzem a competitividade dos produtos nacionais frente aos similares importados.

A análise quantitativa realizada neste trabalho, mediante a estimação de um modelo baseado na metodologia de VAR, revelou evidências que corroboram tanto com a hipótese da doença holandesa como do Custo Brasil, no processo de desindustrialização. Esses resultados corroboram com Oreiro e Feijó (2010), Veríssimo, Xavier e Vieira (2012), Veríssimo e Xavier (2013) e Silva (2014) em relação a existência de doença holandesa e também corroboram com Nassif (2008), De Lira (2013), Mendes (2009) e Bonelli e Pinheiro (2012) no que se refere a aspectos relacionados ao custo Brasil.

Os resultados alcançados, mediante a análise do impulso resposta (Figuras 4 e 5), indicaram que tanto os preços das commodities quanto a taxa de câmbio, provocam efeitos alinhados com os “sintomas” da doença, não obstante, na análise da causalidade de Granger (item i) essa hipótese é correspondida parcialmente. No exame do impacto do Custo Brasil sobre a participação do produto industrial sobre o produto total, tanto a Causalidade no sentido de Granger quanto o impulso resposta corroboram que o Custo Brasil versa importância sobre o fenômeno da desindustrialização.

Ainda por meio da análise econométrica empreendida, pode-se observar pela decomposição da variância que as variáveis relacionadas a doença holandesa influenciaram o setor industrial mais do que aquelas relacionadas ao Custo Brasil. 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 ajustamento da taxa de câmbio real a patamares de paridade com preços internacionais. Além disso, sinaliza que mudanças importantes na economia

brasileira devem ser implementadas, como a adoção de políticas de incentivo à produtividade nacional (investimento em tecnologia e P&D); 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.

## 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. Brasília: IPEA, 2010. (Texto para Discussão nº 1.512).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - ABIMAQ. Custo Brasil 2002-2012. Ago. 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.

BONELLI, R., FONSECA, R. Evolução da competitividade da produção manufatureira no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 1998 (Texto para Discussão nº 574).

BONELLI, R., PINHEIRO, A. C. Competitividade e Desempenho Industrial: além do câmbio. Fundação Getúlio Vargas, nov. 2012. (Texto para Discussão).

BRASIL. Decreto nº 7.212, de 15 de junho de 2010. Regulamenta a cobrança, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI.

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.

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.

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

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.

CARDOSO, E.; HOLLAND, M. South America for the Chinese? A Trade-Based Analysis. OECD. Working Paper, n. 289, abr. 2010.

CARRINO; T.A.; SILVA, A.M.; BOTELHO, N.F.; PINTO, M; CLEROT, L.C.P. Aplicação das técnicas ACP (Análise por Componentes Principais), Kernel ACP e Kernel MAF (Maximum Autocorrelation Factor) em dados aerogamaespectrométricos da Província Mineral do Tapajós: resultados iniciais para estudos geológicos. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.3634

CAVALCANTI, Marco A. F. H. Identificação de modelos VAR e causalidade de Granger: uma nota de advertência. Economia Aplicada. V. 4, n.2. Ribeirão Preto, abr./jun. 2010.

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.

CORDEN, W. M. Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation. *Oxford Economic Papers*, v. 36, n. 3, p. 359-380, 1984.

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.

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.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FIRJAN. Custo do Trabalho no Brasil. *Nota Técnica*, n. 6. 2013.

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.

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.

FERNANDEZ, C. Y. H. Câmbio real e preços de commodities: relação identificada através da mudança de regime cambial. 2013. 86 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Pontifícia Universidade Católica. Departamento de Economia, Rio de Janeiro, 2003.

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. 2013. 80 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia, mar. 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Diretoria de Estudos Macroeconômicos. Impactos da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de automóveis. *Nota Técnica*, Brasília, n. 15, ago. 2009

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.

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

MARGARIDO, Mario Antonio. Aplicação de Testes de Raiz Unitária com quebra estrutural em séries econômicasno Brasil na década de 90. *Informações Econômicas*, SP, v.31, n.4, abr. 2001.

MENDES, Judas Tadeu Grassi. Competição e competitividade das empresas brasileiras. *Revista Economia & Tecnologia*, ano 05, v. 17, abr./jun. 2009.

NASSIF, André. Há evidências de desindustrialização no Brasil?. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 28, n. 1, jan./mar. 2008.

OREIRO, José Luís; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, v. 30, n. 2 (118), pp. 219-232, abr./jun. 2010.

PALMA, J. G. Quatro Fontes de “Desindustrialização” e um Novo Conceito de “Doença Holandesa”. Conferência Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento. FIESP e IEDI. Agosto, 2005.

PAVITT, Keith. Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, v. 13, p. 343-373, 1984.

PHILLIPS, P. C. B.; PERRON, P. Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, Great Britain, v. 75, n.2, p. 335-346. 1988.

ROWTHORN, Robert E. e WELLS, John R. De-industrialization and foreign trade. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

ROWTHORN, R.; RAMASWANY, R. Growth, Trade and Deindustrialization. *IMF Staff Papers*, v. 46, n. 1, mar. 1999.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. Natural resource abundance and economic growth. National Bureau of Economic Research, NBER. Working Paper, n. 5398, dez. 1995.

SILVA, Jose Alderir da. Desindustrialização e doença holandesa: o caso brasileiro. *Indic. Econ. FEE*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 67-82, 2014

SIMS, C. Macroeconomics and Reality. *Econometrica*. V.48, p.1-48, Janeiro de 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.

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.

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.

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.