

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

ISABELLA CRISTINA DE MODESTI

**DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOB A ÓTICA DA TEORIA DA
COMPLEXIDADE ECONÔMICA: UM ESTUDO SOBRE O BRASIL E A CHINA**

FLORIANÓPOLIS

2018

ISABELLA CRISTINA DE MODESTI

**DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOB A ÓTICA DA TEORIA DA
COMPLEXIDADE ECONÔMICA: UM ESTUDO SOBRE O BRASIL E A CHINA**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Graduação em Relações Internacionais, sob orientação da Professora Doutora Patrícia F. F. Arienti.

FLORIANÓPOLIS

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 8,5 à aluna Isabella Cristina de Modesti na disciplina CNM 7280 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Patrícia F. F. Arienti

Prof. Carmen Rosário O. G. Geliski

Prof. Brena Paula Magno Fernandez

Agradeço especialmente aqueles que de todas as formas possíveis – e impossíveis – me deram o suporte e a força para concluir mais essa importante etapa: minha família, meus amigos e família TRL.

Agradeço aquela que jamais desistiu de mim e que desde o primeiro dia acadêmico foi fonte de inspiração: minha orientadora.

E, por fim, minha gratidão eterna Aquele que sempre me mostrou que enquanto eu tiver fé, eu posso ser, ter e fazer tudo o que desejar: Deus.

RESUMO

O objetivo deste estudo é agregar na literatura brasileira o rico conhecimento da complexidade econômica e do espaço produtivo, utilizando-os como ferramenta de avaliação quantitativa da mudança estrutural e do desenvolvimento dos países. Para isso, esta pesquisa propõe compreender e diferenciar o crescimento econômico do Brasil e da China, analisando a doença holandesa no país sul-americano através da abordagem da complexidade econômica e seus bancos de dados. Para tal, busca-se esclarecer a Teoria da Complexidade Econômica, partindo da contribuição de diferentes autores da economia clássica e da teoria do desenvolvimento. A proposta é aprofundar o núcleo desta pesquisa com os trabalhos de Hidalgo e Hausmann sobre o conceito de Complexidade Econômica e espaço produto. Por fim, busca-se entender melhor o uso do banco de dados e apresentar de forma quantitativa como a China se desenvolveu e o Brasil perdeu sua complexidade econômica nos últimos anos.

Palavras-chaves: Complexidade Econômica; desenvolvimento econômico; doença Holandesa; Banco de Dados; Brasil; China.

ABSTRACT

The main propose of this study is introduce to Brazilian literature the plentiful knowledge of economic complexity and product space, using them as a tool for quantitative analyses of the structural change and development of the countries. For reach it, this research proposes to understand and differentiate the economic growth of Brazil and China, analyzing the Dutch disease in Brazil through the approach of economic complexity and its Big Data. This objective will be reached from a few chapters. The first one provides the basis to enlighten the Theory of Economic Complexity, in which different authors of classical economics and development theory will participate. While in the second chapter the core of this study will be better explored with the works of Hidalgo and Hausmann on the concept of Economic Complexity and product space. Finally, the last two sessions allow to better understand the use of database and to quantify how China has been developing while Brazil has lost their economic complexity during recent years.

KEYWORDS: Economic Complexity; economic development; Dutch disease; Big Data; Brazil; China.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1– Explicação visual dos termos diversidade e ubiquidade | 23 |
| Figura 2 – Correlação entre PIB <i>per capita</i> (GDP) e Índice de Complexidade Econômica (ECI). | 24 |
| Figura 3 – Variação do crescimento econômico a partir do ECI e dos seis indicadores mundiais de governança. | 26 |
| Figura 4 – Espaço Produtivo | 28 |
| Figura 5 – Pauta Exportadora Brasileira em 2016..... | 37 |
| Figura 6 – Espaço Produtivo do Comércio Internacional Brasileiro em 2016..... | 38 |
| Figura 7 – Evolução do Índice da Complexidade Econômica do Brasil de 1980 a 2016. | 39 |
| Figura 8 – Exportações do Brasil em 1996..... | 40 |
| Figura 9 – Exportações Chinesas em 1978..... | 42 |
| Figura 10 – Exportações Chinesas de 1996..... | 42 |
| Figura 11 – Exportações Chinesas em 2011..... | 43 |
| Figura 12 – Exportações Chinesas em 2016..... | 43 |
| Figura 13 – Evolução do Índice de Complexidade Econômica da China, de 1980 a 2016..... | 44 |
| Figura 14 – Espaço Produtivo da China em 1996. | 46 |
| Figura 15 – Espaço Produtivo da China em 2016. | 46 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Taxa de Crescimento Anual da Economia Holandesa, de 1961 a 2016..... | 34 |
| Gráfico 2 – PIB anual Brasil e China, de 1966 a 2016..... | 45 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2. DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: OS CAMINHOS TRILHADOS PARA A NOVA TEORIA DO DESENVOLVIMENTO..... | 12 |
| 2.1 OS CLÁSSICOS DA ECONOMIA E A TEORIA DO DESENVOLVIMENTO | 12 |
| 2.2 TEÓRICOS DO DESENVOLVIMENTO E A ANÁLISE ESTRUTURALISTA | 15 |
| 3. A TEORIA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA PARA ANÁLISE DO COMÉRCIO INTERNACIONAL..... | 19 |
| 3.1 TEORIA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA: BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO E CONCEITOS | 19 |
| 3.2 ANÁLISE ENTRE ÍNDICE DE COMPLEXIDADE ECONÔMICA E RENDA <i>PER CAPITA</i> | 23 |
| 3.3 CONCEITO DE ESPAÇO DE PRODUTO | 26 |
| 4. O ATLAS DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA E O USO DO <i>BIG DATA</i>..... | 29 |
| 5. PERDA DE COMPLEXIDADE: DOENÇA HOLANDESA E AS DIFERENÇAS ENTRE O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO E CHINÊS..... | 33 |
| 5.1 DOENÇA HOLANDESA E A PERDA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA BRASILEIRA..... | 33 |
| 5.2 ASCENSÃO E QUEDA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA BRASILEIRA..... | 35 |
| 5.3 PROVÉRBIO CHINÊS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO..... | 40 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 47 |
| REFERÊNCIAS | 51 |

1. INTRODUÇÃO

O questionamento econômico do porquê algumas nações conseguem enriquecer enquanto outras permanecem pobres faz parte de um amplo debate entre pensadores, filósofos, economistas e até físicos. Quando se discutiam formas de acelerar o crescimento dos reinos e meios de alcançar a riqueza para todos, ainda durante o século XVII, já se iniciava o debate da teoria econômica clássica e, que mais tarde, foi apresentada no clássico livro de Adam Smith: a riqueza das nações (1776).

Ao final do século XVII, a competição econômica ficava mais evidente a medida que os antigos impérios iam sendo substituídos pelos Estados-Nação. Mas, somente após a Segunda Guerra Mundial que se tornou visível no mundo a divisão entre os Estados. De um lado, conforme os estudos de Bresser-Pereira (2017), encontravam-se os países desenvolvidos, conhecidos por serem estados industriais e nos quais girava uma boa parte da economia mundial. Esses países eram também caracterizados por altos níveis de renda *per capita* e integração nacional, como, por exemplo, os países pertencentes à Europa Ocidental. Já do outro lado, estavam os países menos desenvolvidos, caracterizados por seus baixos níveis de renda *per capita* e de crescimento, como a região da África e da América Latina, e por uma pauta exportadora voltada principalmente, senão unicamente, para os produtos primários (BRESSER-PEREIRA, 2017, p.10).

Em seus estudos, Amartya Sen afirma que:

As economias destruídas pela guerra estavam tentando reconstruir-se rapidamente, os países subdesenvolvidos estavam procurando iniciar o desenvolvimento econômico, os países capitalistas avançados, relativamente livres dos colapsos periódicos, estavam tentando concentrar-se na elevação da taxa de crescimento a longo prazo e os países socialistas estavam decididos a alcançar as economias capitalistas mais ricas através de uma rápida expansão econômica. (SEN, Amartya apud TEIXEIRA, Aloisio, 2009).

A ideia de desenvolvimento transformou-se em um ponto de convergência entre estes diferentes Estados. Enquanto que os países industrializados desejavam continuar enriquecendo, os demais Estados buscavam meios para aumentar sua estrutura produtiva e alcançar o desenvolvimento. Portanto, estava cada vez mais intrínseco aos Estados o objetivo de auferir taxas de crescimento mais positivas e expandir os seus mercados (TEIXEIRA, 2009).

Diante das mudanças no mercado mundial, durante as décadas de 1950 e 1960, o comércio internacional desproporcional evidenciou as desigualdades entre os países

subdesenvolvidos e os desenvolvidos. Para os analistas das décadas anteriores, o pressuposto era que o crescimento de todos os países ocorreria da mesma forma, conforme a evolução e estrutura dos países desenvolvidos, já que estes representavam o futuro das economias atrasadas (MALLORQUIN, C, 2005). Contudo, o período pós Segunda Guerra mostrou que os mercados subdesenvolvidos não conseguiam seguir o padrão econômico dos desenvolvidos e nem aumentar sua renda *per capita*, para isso eles precisavam traçar novas políticas econômicas. Portanto, ao se considerar os países mais periféricos na análise do desenvolvimento, iniciavam-se novos debates nos discursos econômicos.

Na análise do desenvolvimento clássico, que passa a considerar principalmente no núcleo dos seus debates o crescimento econômico dos Estados, soma-se ao rol dos estudiosos o economista marxista Paul Baran, o sociólogo Immanuel Wallerstein, bem como os economistas estruturalistas. Estes últimos, estão divididos em duas vertentes: a da tradição anglo-saxã, como Ragnar Nurkse, Gunnar Myrdal e Rosestein-Rodan; e a da tradição latino-americana, representada por Celso Furtado e Raúl Prebisch (GALA, Paulo, 2017). Todos estes estudiosos, em suas diferentes análises e momentos, buscavam entender a pobreza e a riqueza das nações através do desenvolvimento econômico.

De modo geral, esses novos pensadores compreendiam o desenvolvimento econômico como um processo de industrialização e de transformação estrutural, que permitiriam ao país produzir bens e serviços com maior valor agregado. Ou como Bresser-Pereira afirma:

Desenvolvimento econômico é sofisticação produtiva, é produzir bens e serviços cada vez mais sofisticados, tecnológica e mercadologicamente, que exigem técnicos e especialistas muito variados, com alto nível de educação e salários elevados. A produção deste tipo de bens implica elevado valor adicionado *per capita*. (BRESSER-PEREIRA, 2017, p.10).

Essa visão do desenvolvimento era apenas observada e analisada pelos economistas pós Segunda Guerra, não havia um suporte empírico que reforçasse a visão desses economistas. Então como poderia ser comprovado que esses estudos representavam a realidade do comércio internacional? Se os desenvolvimentistas estivessem certos, deveria ser possível encontrar, em uma análise mais ampla do mercado mundial, países desenvolvidos especializados em atividades de alto valor agregado e países com baixa renda, especializados em atividades comuns e de baixo valor agregado. Como se poderia, portanto, demonstrar empiricamente as abordagens teóricas desses analistas e desmistificar outras?

A maioria dos estudos de comércio internacional, segundo Noah Smith (2017), são bastante simplistas. Alguns dos modelos mais conhecidos e estudados são surpreendentemente eficazes para realizarem certos tipos de previsões – por exemplo, os economistas são muito

bons em prever o nível de troca comercial existente entre os diferentes países. Mas eles não são tão bons em prever o tipo de produtos em que os países se especializarão (ou deveriam se especializar); qual país terá déficit ou superávit comercial; como o comércio afetará o crescimento ou quais trabalhadores e empresas se beneficiarão do comércio (SMITH, Noah, 2017). Nessa perspectiva, os economistas perceberam que as ligações entre os diferentes produtos, tanto intra quanto interpaíses, poderiam ter uma importância fundamental para a prosperidade das nações. Mas até recentemente, conforme afirma Smith (2017), os dados e os métodos estatísticos não se aprofundavam nesses estudos e não permitiam esse mapeamento detalhado da estrutura de especialização econômica dos países. Para isso, os estudiosos precisariam deixar de lado os modelos mais simplistas e pensar sobre a complexidade do comércio internacional.

Nesse estudo de complexidade do comércio internacional, o físico Cesar Hidalgo e o economista Ricardo Hausmann conseguiram desenvolver uma base de dados extensa e complexa que comprova essas abordagens do desenvolvimento econômico. Segundo Bresser-Pereira (2017, p.10), “as inferências que podem ser feitas a partir dessa ferramenta econômica são fortes: sim, é preciso industrializar, é preciso aumentar a complexidade produtiva.”. A nova teoria do desenvolvimento, atualmente chamada por Teoria da Complexidade Econômica, é o núcleo dos estudos de Hidalgo e Hausmann e do banco de dados formulado pelos estudiosos. De acordo com esta nova teoria desenvolvida por esses autores, quanto mais produtos diferenciados um país produzir, mais complexa é sua pauta exportadora e melhor posicionado economicamente o país estará.

Sendo assim, o objetivo geral desta pesquisa é introduzir na literatura brasileira o estudo da complexidade econômica e do espaço de produtos como ferramenta de avaliação quantitativa da mudança estrutural para o desenvolvimento dos países. E, portanto, o presente estudo propõe compreender e diferenciar o desenvolvimento econômico do Brasil e sua perda de complexidade, bem como o crescimento chinês e como o país se estruturou por meio da diferenciação da sua pauta exportadora.

Pretende-se, desta forma, responder alguns questionamentos:

- i. De que forma a Teoria da Complexidade Econômica analisa o desenvolvimento dos países?
- ii. Como a Teoria da Complexidade Econômica pode explicar os motivos que permitiram que a política econômica chinesa auxiliasse em seu desenvolvimento, enquanto que no Brasil a sua política econômica não favoreceu seu crescimento?

- iii. Qual a importância da utilização dos bancos de dados para desenvolver políticas econômicas eficazes e projetar o crescimento dos países?

Tais questionamentos serão respondidos alcançando os seguintes objetivos específicos: a) elucidar os caminhos teóricos para chegar na nova teoria do desenvolvimento, analisando a correlação existente entre níveis de renda *per capita* e complexidade econômica; b) entender como um país pode perder complexidade, termo definido por Doença Holandesa; e c) analisar a importância desse banco de dados para os próximos estudos econômicos.

Como metodologia para esta pesquisa, será realizada uma análise descritiva, a fim de explicar e interpretar os fatos caracterizados pelo tema exposto. Para isso, serão utilizadas fontes secundárias correspondentes às pesquisas bibliográficas e documentais em literaturas já estudadas sobre o tema proposto, sob um viés qualitativo de análise, com as obras de Hausmann e Hidalgo, somadas com os trabalhos do brasileiro Paulo Gala, bem como os dados qualitativos e quantitativos extraídos do Atlas da Complexidade Econômica.

Por fim, a presente pesquisa está dividida em quatro partes. O primeiro capítulo constitui o pano de fundo para a Teoria da Complexidade, nele serão trazidos os diferentes autores da teoria do desenvolvimento, desde os clássicos do pensamento econômico até as visões estruturalistas para o desenvolvimento. Na segunda parte serão melhor compreendidos o conceito de Complexidade Econômica e os trabalhos de Hidalgo e Hausmann, explicando também o termo espaço produtivo. Por fim, as duas últimas sessões permitem entender melhor o uso do banco de dados e o que é possível extrair deles, e apresentar de forma quantitativa como a China se desenvolveu e o Brasil perdeu sua complexidade econômica nos últimos anos.

2. DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: OS CAMINHOS TRILHADOS PARA A NOVA TEORIA DO DESENVOLVIMENTO

Para melhor compreender a atual teoria do desenvolvimento, é importante sintetizar o que se considera neste estudo por Desenvolvimento Econômico. Tal síntese não tem a menor pretensão de cobrir todos os aspectos dos debates acerca deste tema, mas apresentar algumas visões e estudos importantes que se convergem, independente de seus juízos teóricos-ideológicos.

2.1 OS CLÁSSICOS DA ECONOMIA E A TEORIA DO DESENVOLVIMENTO

De acordo com os clássicos da economia, como Adam Smith (1983), Karl Marx (1983) e David Ricardo (1988), a definição de desenvolvimento está inserida no debate do crescimento econômico e a capacidade produtiva do trabalho. De forma geral, a economia clássica destaca a importância da acumulação de capital como o fator necessário para o crescimento econômico (MARX, 1983; NAPOLEONI, 1978; RICARDO, 1988; SINGER, 1983).

Adam Smith, em 1776, e, mais tarde, seu discípulo David Ricardo, em 1817, entendiam que a acumulação de capital só era possível a partir da acumulação de um certo nível de poupança. Em sua principal obra, “A Riqueza das Nações”, Adam Smith afirma que o progresso econômico depende do tripé: busca do interesse próprio, divisão do trabalho e liberdade de comércio (VALENTE, 2007). Em resumo, o crescimento econômico seria impulsionado pelo desejo dos indivíduos que levaria à produtividade e, conseqüentemente, aumentaria a renda. Dentro dessa visão estaria intrínseca a ideia da divisão do trabalho, que, para o economista, seria a principal responsável pelo aprimoramento das forças produtivas: cada trabalhador se especializa naquilo que faz melhor, o que reduz o número de operações realizadas por um operário e também economiza o tempo despendido ao trocar de funções, além disso, por se especializarem em uma determinada função, conseguem desenvolver inovações com maior facilidade (VALENTE, 2007). É a partir desse contexto que, para Smith, o comércio internacional funcionaria de acordo com as vantagens absolutas dos países: cada Estado, ao se especializar nos produtos com maior grau de vantagem absoluta, em termos de produtividade (ou custos), produziria e exportaria aquilo que é mais eficiente e importaria somente os produtos que os demais países fossem melhores (MOREIRA, 2012).

Seguindo o pensamento de Smith, David Ricardo também afirma que o valor de um produto é o resultado de todo o trabalho empregado na sua produção (COUTINHO, 1993). Mas se distancia de Smith ao defender sua tese das vantagens comparativas para o comércio internacional. Conforme Coutinho (1993), esta teoria de David Ricardo ajuda a entender as vantagens do livre comércio entre as nações. Para o economista clássico, mesmo que um determinado país não fosse eficiente na produção de todos os bens, ele se manteria nas trocas internacionais com aqueles produtos que fosse relativamente mais eficiente, pois dois países poderiam se beneficiar do comércio internacional se cada um tivesse uma vantagem comparativa na produção de qualquer produto (COUTINHO, 1993). De forma geral, a teoria ricardiana é denominada de vantagens comparativas, pois mesmo um país sendo menos eficiente na produção de um bem do que outro país, ainda assim seria vantajoso para esse país a especialização na produção induzida pelo comércio internacional (GONTIJO, 2007). Ou seja, para Gontijo (2007):

A intenção de Ricardo é demonstrar que, dada uma situação de especialização produtiva, induzida pelo livre comércio, a introdução de uma inovação técnica poderia inverter as vantagens comparativas, o que causaria, no primeiro momento, um desequilíbrio na balança comercial, que seria eliminado pela elevação/queda do nível de preços. O consequente término do comércio, contudo, seria de curta duração, pois os comerciantes dos dois países não demorariam muito em descobrir as vantagens de trocar produtos com base nos novos preços relativos, tendo início, novamente, o processo de especialização produtiva e de intercâmbio comercial entre os países.

Para Carvalho (2011), é a partir de David Ricardo que a análise do desenvolvimento econômico ganha destaque, “pois este [Ricardo], defendendo ideologicamente a classe industrial inglesa do início do século XIX frente aos proprietários de terras, [...], tenta explicar como se dava a distribuição da renda total a partir das variações dos preços, no caso, o preço do salário.” (op. cit.). O autor complementa afirmando que essa discussão ricardiana, centrada entre a distribuição do produto criado pelo trabalhador (como salário, renda da terra, juros e lucros) e a forma que isso interfere na dinâmica de acumulação de capital, seriam as origens para a análise do desenvolvimento econômico contemporâneo. (CARVALHO, Wolney, 2011)

Nessa abordagem clássica da economia, não teria como deixar de fora aquele que se opôs aos processos analíticos dos clássicos e às suas conclusões: Karl Marx (1818-1883), um intelectual, revolucionário alemão e fundador da doutrina comunista moderna (GIANNOTTI, 2010). Em sua principal obra, “O Capital: crítica da economia política”, Marx afirmava que o valor da força de trabalho é determinado, como no caso de qualquer outra mercadoria, pelo tempo de trabalho necessário à produção e consequentemente à reprodução, desse bem. Por sua própria característica, o capitalismo tende a separar as classes sociais de modo sempre

crecente, pois a partir do avanço tecnológico, cada vez mais trabalhadores são substituídos pelas novas técnicas e passam a realizar operações de rotina e tarefas repetitivas. A consequência do modo de produção capitalista, de acordo com Marx, seria o aumento do desemprego (MARX, 2013).

Essa visão marxista, segundo Bresser-Pereira (2014), enfatizava a ideia da luta de classes como motor fundamental da história. Embora, ainda de acordo com o autor, essa luta de classes não tenha se mostrada tão decisiva quanto às expectativas de seus estudiosos, “as coalizões de classe envolvendo compromisso e cooperação entre segmentos de classes sociais demonstram ser eficazes na geração do desenvolvimento econômico” (ibidem). Ou, conforme entendido por Lukács (2007), o termo desenvolvimento para Marx é “o aumento objetivo da complexidade como elemento regulador da dinâmica de funcionamento de objetos estruturados ao longo do tempo”. Isto significa dizer que uma determinada estrutura seria mais desenvolvida do que outra se fosse constituída por mais elementos específicos ou pelo mesmo número de elementos, porém mais complexos, sendo estes elementos pertencentes às esferas da economia, política, artes, direito, religião, dentre outros parâmetros sociais (BONENTE, 2014).

Em resumo, Bonente (2014) afirma que:

Dentro dessa perspectiva, portanto, podemos dizer que o capital é tanto mais desenvolvido, quanto mais ampla a sua atuação. Ou seja, por mais contraintuitivo que pareça, o fato de o capital ampliar seu alcance territorial (tendência à formação do mercado mundial), penetrar nas mais distintas esferas da vida social (como, por exemplo, as artes, esportes, relações familiares, de afeto etc.) e atuar em um número maior de setores (como, por exemplo, aqueles originalmente conduzidos pelo Estado, nos quais a lucratividade é relativamente diminuta e o retorno é mais demorado), imprimindo, em todos esses casos, a sua lógica de funcionamento, significa que o capital se desenvolveu.

Consoante ao exposto acima, para os teóricos clássicos da economia, as atividades empregadas em uma determinada produção se diferem pelo seu valor agregado. Ou, conforme afirma Gala (2018), aquelas atividades com alto valor agregado, com inovação tecnológica e com altas sinergias decorrentes da divisão do trabalho são geradoras do desenvolvimento econômico, pois predominam a competição imperfeita, rápido progresso econômico, crescimento em escala, entre outras características que os teóricos do desenvolvimento econômico buscaram analisar com mais afinco.

2.2 TEÓRICOS DO DESENVOLVIMENTO E A ANÁLISE ESTRUTURALISTA

Sobre desenvolvimento econômico, Paul Baran, em seu livro *A Economia Política do Desenvolvimento*, definiu o termo "como um aumento, ao longo do tempo, da produção *per capita* de bens materiais" (BARAN, Paul, 1984). Em outras palavras, o autor considera que para um Estado avançar economicamente é necessário haver injeções de capitais. Da mesma forma, o sociólogo Immanuel Wallerstein, criador da teoria sistema-mundo, afirma em sua tese que o desenvolvimento econômico é alcançado através das políticas públicas direcionadas para superar as condições periféricas dos indivíduos de cada Estado. Para o autor, "se havia vontade e investimento, se podia modernizar aceleradamente a tecnologia e elevar assim o nível de vida geral" (WALLERSTEIN, 2002).

Quanto à relação entre os Estados, Wallerstein (2002) enuncia que a estrutura internacional é dividida em três estamentos hierárquicos: centros, periferia e semiperiferia. Na qual os países ocupam uma função na ordem produtiva: os países centrais são responsáveis pela produção de bens com alto valor agregado; os periféricos estão focados na fabricação de produtos com baixo valor e fornecem *commodities* e matérias-primas para a produção dos bens dos países centrais; enquanto que os semiperiféricos possuem um papel intermediário para os demais Estados. Essa relação, que o autor aborda, cria uma dependência entre os países e acentua as diferenças econômica entre eles, na qual ocorre dos Estados periféricos se tornarem dependentes de empréstimos e auxílio financeiro dos países centrais¹.

Na visão de Nurkse (1951), o fundamental para o desenvolvimento de um Estado está no aumento da produtividade *per capita*. Ou seja, não é o tamanho do mercado que define sua grandeza, mas o volume de produção que essa economia é capaz de atingir. Contudo, a produtividade depende da quantidade de capital que é investido, e este acaba sendo limitado pelo tamanho do seu mercado. Nessa sua análise, o autor afirma que um país é pobre porque simplesmente é pobre, isso aconteceria devido ao círculo vicioso que existe na economia: "a aplicação de capitais é constantemente desencorajada pela pequena capacidade aquisitiva do mercado, que é devida à pequena capacidade de produção da população, à qual, por sua vez, é uma decorrência da pequena quantidade de capital" (NURKSE, Ragnar, 1951).

Entretanto, Nurkse (1951) é claro em afirmar que os Estados não precisam aceitar as condições deste círculo, tanto que há exemplos de mercados desenvolvidos e que conseguiram

¹Para compreender melhor esse tema, ver WALLERSTEIN, Immanuel. **The modern world-system**. Capitalist agriculture and the origins of the European world-economy in the 16th. century. New York: Academic Press, 1974.

superar esse estado vicioso. Mas de que forma esses mercados conseguiram quebrar esta estagnação viciosa? Trazendo como exemplos países desenvolvidos como Estados Unidos e Japão – diferentes economias com diferentes níveis de crescimento –, o autor demonstra que é preciso haver um equilíbrio na economia dos países. Para os investimentos de capitais serem bem-sucedido e surtirem efeitos positivos em países subdesenvolvimento é necessário alcançar diferentes indústrias e simultaneamente, não apenas em um setor do mercado:

Um grande número de investimentos simultâneos, abrangendo grande número de indivíduos diferentes pode ser bem sucedido porque todos se apoiarão simultaneamente, no sentido de que o pessoal empregado em determinado empreendimento, trabalhando com equipamento melhor e mais abundante, assegurará um mercado ampliado para os produtos dos novos empreendimentos nessas outras indústrias. (NURKSE, Ragnar, 1951, p. 20).

Desta mesma forma, Rosenstein-Rodan (1957) afirma que os países atrasados precisam de um *big push* (“grande impulso”) inicial de investimento aplicado em várias indústrias simultaneamente, e não de forma isolada, para alcançarem o equilíbrio econômico e autossustentável. Este conceito propõe acelerar a implantação de indústrias-chaves dentro de um país subdesenvolvido. Pois, segundo o economista, esse impulso faria com que diversos setores da economia recebessem a demanda necessária para gerar renda, de forma simultânea, em qualquer indústria. Assim, países mais pobres conseguiriam vencer as barreiras dos atrasos e gerar crescimento em diversos setores da sua economia, bem como do país de forma geral (ROSENSTEIN-RODAN, 1957).

Inserir-se neste diálogo dos anos 1950 e 1960, o teórico Gunnar Myrdal (1965), o qual considera que, para haver desenvolvimento econômico, é necessária uma economia forte guiada pelo Estado e por uma democracia estável. Em seus estudos, principalmente em regiões subdesenvolvidas, como a África, Myrdal (1965) percebe que há uma tendência para aumentar as desigualdades regionais, uma vez que existe um volume maior de investimento em uma determinada região em detrimento de outras. Ou seja, beneficiam-se nos Estados aquelas regiões com melhor infraestrutura e indústrias estabelecidas, enquanto outras regiões mantêm-se restritas à economia de subsistência. No âmbito do comércio internacional, Myrdal (1965) aponta que, para os países subdesenvolvidos, o aumento da produtividade, da renda, do padrão de vida nos setores mais importantes de subsistência na agricultura – aumento dos salários e inserção da indústria – seriam a saída para a desigualdade entre os Estados (op. cit.). Por isso, o Estado possui um papel essencial na teoria do autor, uma vez que ele detém a responsabilidade para quebrar o círculo vicioso da pobreza, por meio de políticas nacionais que favoreçam todos os setores da economia.

Tais autores – Paul Rosenstein-Rodan, Ragnar Nurkse e Gunnar Myrdal – representam o cerne grupo dos estruturalistas originais e pioneiros da teoria do desenvolvimento. Seus estudos iam de encontro com as visões neoclássicas, desafiando-os quanto ao pensamento da eficiência do mercado para promover a mudança estrutural necessária ao processo de desenvolvimento econômico. De acordo com Gala:

Para os economistas estruturalistas, sem um processo de industrialização robusto não é possível aumentar o emprego, a produtividade e a renda per capita de um país, reduzindo a pobreza. Para esses autores, o processo de desenvolvimento exige deslocar a produção de setores de baixa produtividade para setores de alta produtividade, nos quais prevalecem retornos crescentes de escala. (GALA, Paulo, 2017, p. 19).

A segunda linha de pensamento estrutural é a abordagem latino-americana, representada por Raúl Prebisch e Celso Furtado, juntamente com a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL). Da mesma forma que a visão anglo-saxã, a análise do desenvolvimento está “em conceitos de *linkages*, ou ligações produtivas, complementaridades, armadilhas de pobreza e dualismo” (GALA, Paulo, 2017). Para esses pensadores estruturalistas, o desenvolvimento é uma transformação na estrutura produtiva das economias por meio de investimentos em setores com grandes inovações tecnológicas e valor agregado.

O economista Celso Furtado (2007), ao analisar a formação econômica do Brasil – tema que deu título a uma de suas principais obras –, afirma que o caminho para o desenvolvimento em países subdesenvolvidos é o gerenciamento e planejamento das políticas do Estado, ou seja, devem haver mudanças estruturais nas suas economias associadas à uma eficaz política de desenvolvimento, do tipo qualitativo, que exige um conhecimento da dinâmica das estruturas divergindo da análise econômica convencional (FURTADO, 1986). Furtado (2007) entende que não é possível alcançar o desenvolvimento sem adquirir técnicas modernas de produção, e isso exige que os mercados subdesenvolvidos criem condições para utilizar essas técnicas. Nesse sentido, é preciso um conjunto de projetos industriais que sejam complementares para romper com a ideia do círculo vicioso da pobreza, a exemplo de Nurkse.

Ao lado de Furtado, Raúl Prebisch inicia seus estudos na CEPAL, nos inícios dos anos 1950, e passa a contribuir com suas análises a respeito do sistema centro-periferia e da teoria do desenvolvimento (CEPAL, 1982). Nos inícios dos anos 1960, já não integrando mais a Comissão, Prebisch, na qualidade de Secretário Geral da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), propõe uma estratégia global de desenvolvimento, com o objetivo de que essa nova ordem alcance também os países periféricos.

O objetivo da estratégia era resolver os problemas que impediam acelerar o ritmo de desenvolvimento econômico e social. Os problemas eram: desequilíbrio externo, déficit de poupança e vulnerabilidade externa. As medidas para atacar o desequilíbrio estavam no plano comercial e no plano da cooperação financeira. A estratégia era global porque abarcava medidas tanto nos países periféricos como nos desenvolvidos. Para Prebisch, desenvolvimento é mudança e disciplina. Mudança para facilitar o acesso à tecnologia e disciplina para aproveitá-la com eficácia e distribuir seus frutos equitativamente. (COUTO, 2007, p.14).

O debate iniciado na visão estruturalista da economia e demais analistas do desenvolvimento, analisados anteriormente, centra-se atualmente em uma nova abordagem do desenvolvimento: a complexidade econômica. Essa concepção moderna, não só traz um novo debate referente à teoria desenvolvimentista, mas inova com o uso de um grande banco de dados desenvolvido pelo físico Cesar Hidalgo e o economista Ricardo Hausmann. Conhecido por Atlas da Complexidade Econômica, esse recente banco de dados correlaciona a estrutura dos mercados e o seu tecido produtivo, com informações atualizadas das relações comerciais entre os países e apresenta empiricamente o que muitos pensadores conseguiam apenas expor de forma teórica. Os capítulos seguintes desta pesquisa trarão explicações mais detalhadas desses temas.

3. A TEORIA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA PARA ANÁLISE DO COMÉRCIO INTERNACIONAL

Este capítulo tem como objetivo compreender melhor a Teoria da Complexidade Econômica, com base nos estudos de Ricardo Hausmann e Cesar Hidalgo. O entendimento dessa teoria é importante, pois é a base da elaboração do Atlas da Complexidade Econômica utilizado para analisar o comércio internacional do Brasil e da China, temas abordados nos capítulos seguintes.

Durante o capítulo será possível fazer uma passagem histórica acerca do tema Complexidade Econômica e seus principais conceitos, como ubiquidade e diversidade dos produtos exportados, espaço produto, bem como a correlação entre o nível de complexidade e a renda *per capita* dos países, apresentando empiricamente os estudos dos estruturalistas quanto a necessidade de industrializar para sofisticar a produção e gerar o crescimento econômico.

3.1 TEORIA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA: BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO E CONCEITOS

A junção de um renomado físico chileno, professor do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), com o conceituado economista venezuelano, diretor do Centro para o Desenvolvimento Internacional da Universidade de Harvard, teve como produto um dos mais recentes e importantes estudos sobre o desenvolvimento para o século XXI: a Teoria da Complexidade Econômica.

Desde o início da década de 2000, o físico César A. Hidalgo e o economista Ricardo Hausmann, em parceria com os demais pesquisadores dos seus centros de ensino (MIT Media Lab e Kennedy School, de Harvard), vêm desenvolvendo o projeto conhecido pela Teoria da Complexidade Econômica. Além dos diversos trabalhos publicados pelos autores, em conjunto e individualmente, destacam-se nesta pesquisa o livro *The Atlas of Economic Complexity*, originalmente publicado em 2011 e revisado em 2014 (HAUSMANN et al, 2011), *The Building Blocks of Economic Complexity* (HIDALGO; HAUSMANN, 2009), bem como os bancos de dados desenvolvidos para apresentar de forma visual o comércio internacional e os estudos destes autores – *The Atlas of Economic Complexity* e *The Observatory of Economic Complexity*.

De acordo com esses autores, a complexidade econômica está associada ao conjunto de capacidades necessárias para produzir um determinado bem. Pode-se dizer, segundo Hausmann et al. (2011), que a divisão do trabalho, tratada na obra de Adam Smith como o determinante para o crescimento de um Estado, estaria representada em conceitos modernos pela quantidade de conhecimento adquirida no coletivo, que ninguém seria capaz de produzir individualmente. Ou seja,

The amount of knowledge embedded in a society, however, does not depend mainly on how much knowledge each individual holds. It depends, instead, on the diversity of knowledge across individuals and on their ability to combine this knowledge, and make use of it, through complex webs of interaction. (HAUSMANN et al 2011, p. 15).

Em outras palavras, o que faz uma sociedade ser produtiva – e aqui retoma-se a ideia de desenvolvimento e produtividade dos estruturalistas –, segundo esses autores, é a capacidade de seus integrantes se especializarem em habilidades específicas e compartilharem com os demais membros, permitindo que todos tenham acesso aos diferentes tipos de conhecimentos necessários para o desenvolvimento desta sociedade. Sendo assim, a complexidade de uma economia está relacionada à multiplicidade de conhecimentos úteis embutidos nela. E complexidade econômica, seria, portanto, a estrutura produtiva de um país e a forma como suas partes interagem para manter e combinar conhecimento, ou nas palavras dos autores:

For a complex society to exist, and to sustain itself, people who know about design, marketing, finance, technology, human resource management, operations and trade law must be able to interact and combine their knowledge to make products. These same products cannot be made in societies that are missing parts of this capability set. (HAUSMANN et al, 2011, p. 18).

Se no âmbito social a interação entre os indivíduos de uma sociedade moderna permite que haja uma troca de conhecimento necessária para a sobrevivência de cada um no meio coletivo, isso também se reflete nas organizações de um país e na forma como elas se conectam. Hausmann et al. (2011) afirmam que uma fábrica depende do conhecimento de diferentes tipos de profissionais, desde o financeiro, logístico, administrativo, marketing, designer e, claro, dos responsáveis pela produção. Assim como uma empresa também necessita de serviços que por si só não seria viável ter internamente, e, portanto, terceiriza o serviço de outras organizações, como o de transporte, de fornecimento de luz e de abastecimento de água, por exemplo.

Nesse sentido, o Índice de Complexidade Econômica (ECI), calculado por Hausmann et al. (2011), é mensurado em termos da composição da produção de suas estruturas produtivas

levando-se em conta a diversidade e ubiquidade de produtos. Quanto maior a diversidade de produtos que necessitam de *know how*, tecnologias e conhecimento e menor a ubiquidade destes produtos maior tende a ser o nível de complexidade econômica. Para compreender melhor ambos os termos, os parágrafos a seguir apresentam explicações e exemplos.

Segundo esse pensamento, o autor Paulo Gala (2017, p. 22) também afirma que “os dois conceitos básicos para aferir se um país é complexo economicamente são ubiquidade e a diversidade de produtos encontrados em sua pauta exportadora.” E ele complementa, “[s]e determinada economia é capaz de produzir bens não ubíquos raros e complexos, estamos diante de uma indicação de que o país tem um sofisticado tecido produtivo.” (GALA, 2017).

Em resumo, bens complexos exigem capacidades sofisticadas e/ou específicas, que poucos países detêm, portanto são exportados por menos países e são menos comuns. A ubiquidade de um produto está relacionada a quantidade de países que são capazes de exportá-lo, sendo que um produto ubíquo é exportado por muitos países (HAUSMANN et al., 2011). Como essa questão da ubiquidade pode trazer uma análise dúbia, considerando que existem produtos naturais, como diamante e urânio, que são escassos na natureza, os autores fazem a seguinte análise no Atlas da Complexidade Econômica: para controlar o problema da escassez de produtos na natureza eles comparam a ubiquidade do produto feito por um determinado país com a diversidade de produtos que esse país é capaz de exportar. No caso de países que produzem bens raros, mas tem uma pauta exportadora limitada, são países com produtos não-ubíquos e sem complexidade. Do outro lado, a afirmação também é válida, em casos de países, como o Japão, que produzem equipamentos médicos de alta tecnologia agregada, praticamente raros em outros países, mas possuem uma pauta exportadora diversificada, considera-se que o país possui uma complexidade econômica, pois produz produtos não-ubíquos, mas diversificados (GALA, Paulo, 2017).

Um país que tem uma pauta muito diversificada, mas com bens ubíquos (peixes, tecidos, carnes, minérios etc), não apresenta grande complexidade econômica. Faz o eu todos fazem. Diversidade desacompanhada de não-ubiquidade significa falta de complexidade econômica. Nessas medidas, o truque dos autores é usar a diversidade para controlar a ubiquidade e vice-versa. (GALA, Paulo, 2017, p. 22).

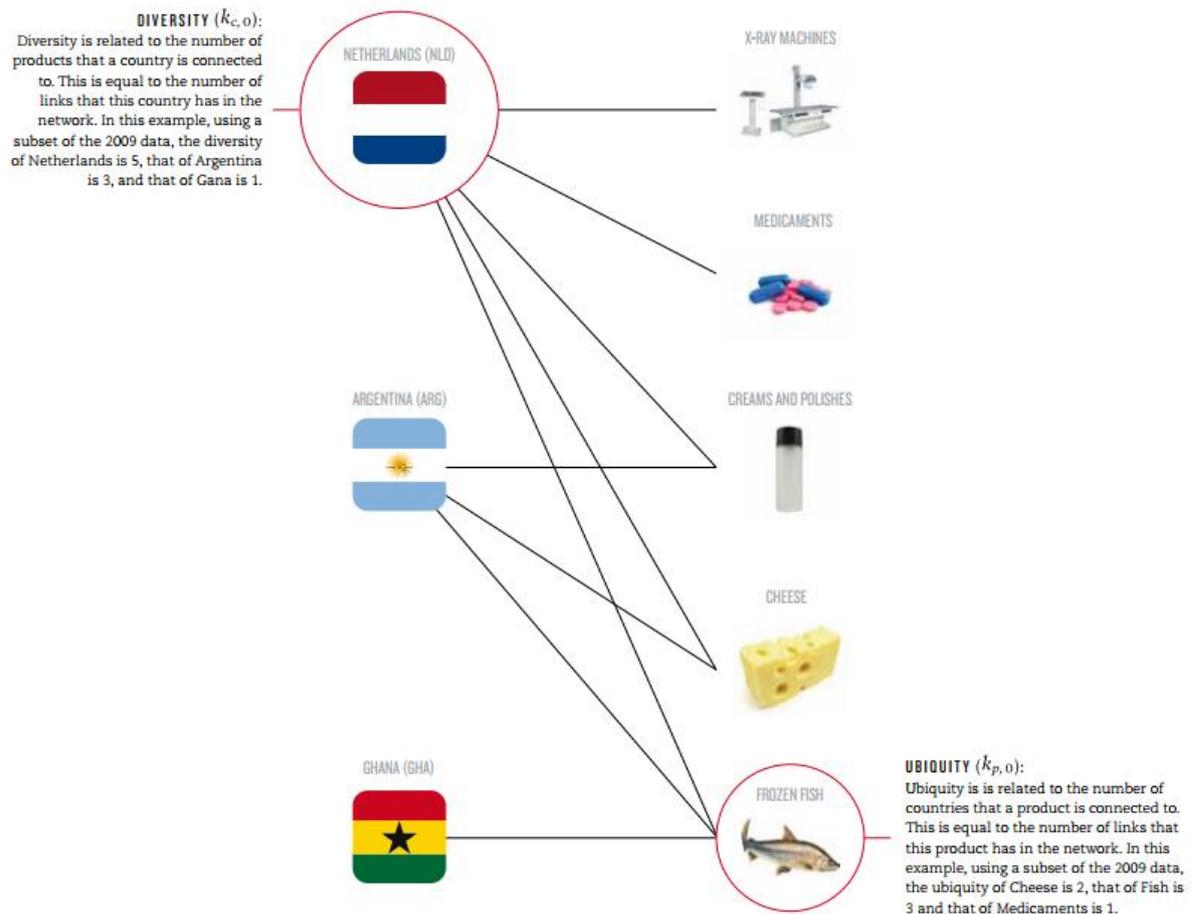
Para melhor exemplificar os conceitos de diversidade e ubiquidade, os autores do Atlas fazem uma analogia com um jogo de formar palavras, como o *Scrabble*. Segundo eles, os jogadores que tiverem em suas mãos letras raras, como Q e X, poderão formar palavras que poucos jogadores conseguirão elaborar (HAUSMANN, 2011). Da mesma forma que países com produtos raros podem ter produtos, em sua pauta exportadora, que poucos países no mundo

teriam. Contudo, se aqueles mesmos jogadores, com as letras raras, conseguirem formar poucas palavras – escassez – significa uma baixa ubiquidade do seu “jogo”, ou seja, essas letras não são o suficiente para formar variadas palavras, assim como possuir somente recursos raros não é o bastante para diversificar sua pauta exportadora. Além disso, não possuir tais letras raras significa formar palavras comuns, assim como produzir bens que diversos outros países produzem não implica em complexidade econômica.

A imagem abaixo (Figura 1) faz uma explicação mais visual dos termos diversidade e ubiquidade, utilizando como exemplo três países diferentes economicamente: Holanda, Argentina e República do Gana. A Holanda seria a representação de um país não-ubíquo e diverso, pois dos cinco itens que a imagem traz (raio-x, medicamentos, cremes, queijos e peixes congelados), os Países Baixos produzem todos eles e são os únicos produtores de raio-x e medicamentos. Já a Argentina, por produzir diferentes itens, mas com alguns deles fabricados por outros Estados, é um país ubíquo, mas diversificado. Enquanto que Gana, por outro lado, também seria mais ubíquo, porém o menos diversificado dos três, pois produz somente peixe congelado – item que todos os países fabricam.

Em suma, a pergunta-chave que Hausmann et al. (2011) propõem para compreender melhor a complexidade econômica dos países, segundo seus níveis de ubiquidade e diversidade, seria: se um produto não pode ser produzido em um determinado país, aonde mais ele poderia ser produzido? Caso a resposta seja “em muitos países” a relação é simples, provavelmente essa região não é complexa e com poucas chances de se desenvolver economicamente, dado que a relação entre o nível de complexidade dos países como sua renda *per capita* é um determinante importante para o crescimento desse Estado. Para os autores “*countries tend to converge to the level of income that can be supported by the knowhow that is embedded in their economy*” (HAUSMANN et al., 2011, p. 23). Sendo assim, o subcapítulo seguinte irá analisar especificamente essa relação.

Figura 1– Explicação visual dos termos diversidade e ubiquidade



Fonte: MIT LAB (2017).

3.2 ANÁLISE ENTRE ÍNDICE DE COMPLEXIDADE ECONÔMICA E RENDA PER CAPITA

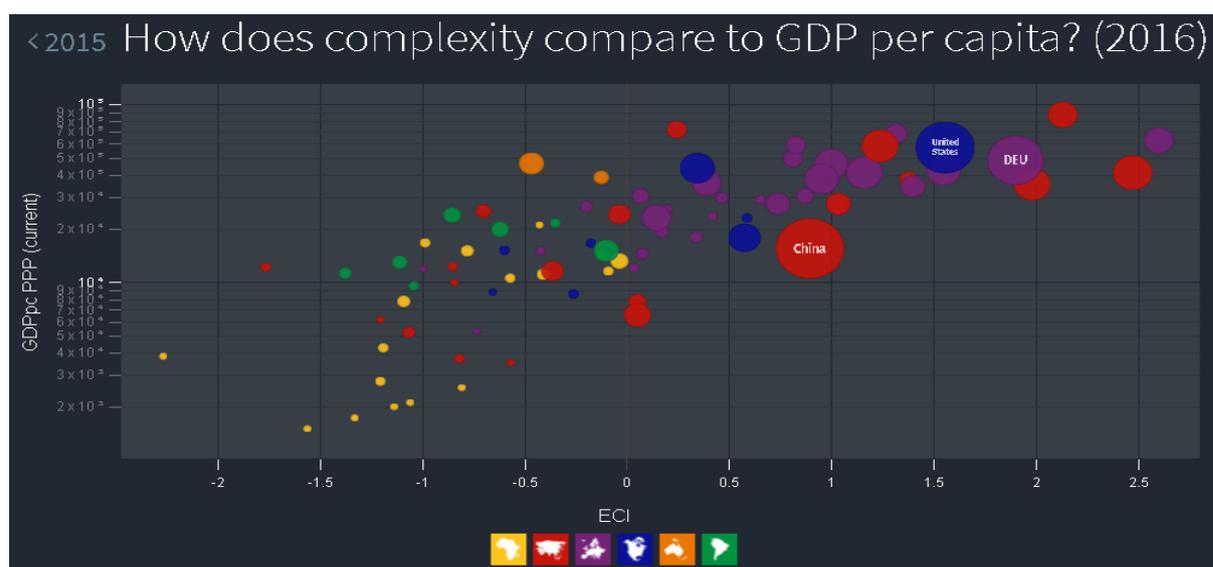
De acordo com os pressupostos do capítulo anterior, existe uma correlação entre o nível de complexidade econômica dos países e a renda *per capita* que eles conseguem gerar. Esse conceito, de acordo com Gala (2017, p. 25), “pode ser tomado como uma *proxy* do desenvolvimento econômico relativo entre países”.

A relação entre o ECI e o nível de renda permite entender porque alguns países com capacidade de produção, medido por meio do Produto Interno Bruto (PIB) semelhante possuem níveis de renda tão diferentes. Da mesma forma que é possível entender porque algumas regiões que possui alto índice de renda não possuem um nível esperado de produção. À exemplo dos autores, Hausmann et al (2011), a China e a Tailândia teriam níveis de renda semelhantes à países como Líbia, Omã e Venezuela. Contudo, a complexidade econômica daqueles países é

maior do que destes. Isso favorece uma estrutura produtiva com maior capacidade de gerar crescimento futuro próximo à China e Tailândia. Neste mesmo sentido, encontra-se Cingapura e Paquistão, por exemplo. Ambos possuem níveis de PIB semelhantes, porém a renda *per capita* de Cingapura é muito mais elevada do que do Paquistão. Uma vez que os produtos exportadores por Cingapura são menos ubíquos e mais diversos do que outros países asiáticos, inclusive o Paquistão, e isso permite que a complexidade e nível de renda deste país seja superior.

A imagem abaixo (Figura 2) pode ser útil para compreender melhor o argumento exposto. As regiões representadas pela cor roxa são os países europeus; nas cores vermelhas encontram-se os asiáticos; a América do Norte seria a cor azul; a África os amarelos; enquanto que a América do Sul e a Oceania estão destacados pelas cores verde e laranja, respectivamente. No eixo horizontal x é o ECI, e o eixo vertical y caracteriza o PIB *per capita*.

Figura 2 – Correlação entre PIB *per capita* (GDP) e Índice de Complexidade Econômica (ECI).



Fonte: MIT LAB (2017).

Ao mesmo tempo que os países da Europa Ocidental e da América do Norte apresentam um alto nível de renda, sua complexidade econômica também é elevada. Desta mesma forma pode-se analisar alguns países asiáticos, como Cingapura, Hong Kong e Japão (que estão mais à direita da imagem). Enquanto os países como uma complexidade econômica e renda média seriam alguns países sul-americanos, a China, Arábia Saudita e Turquia. Já as nações africanas, mais à esquerda e abaixo do gráfico, estão em um patamar baixo de renda e complexidade.

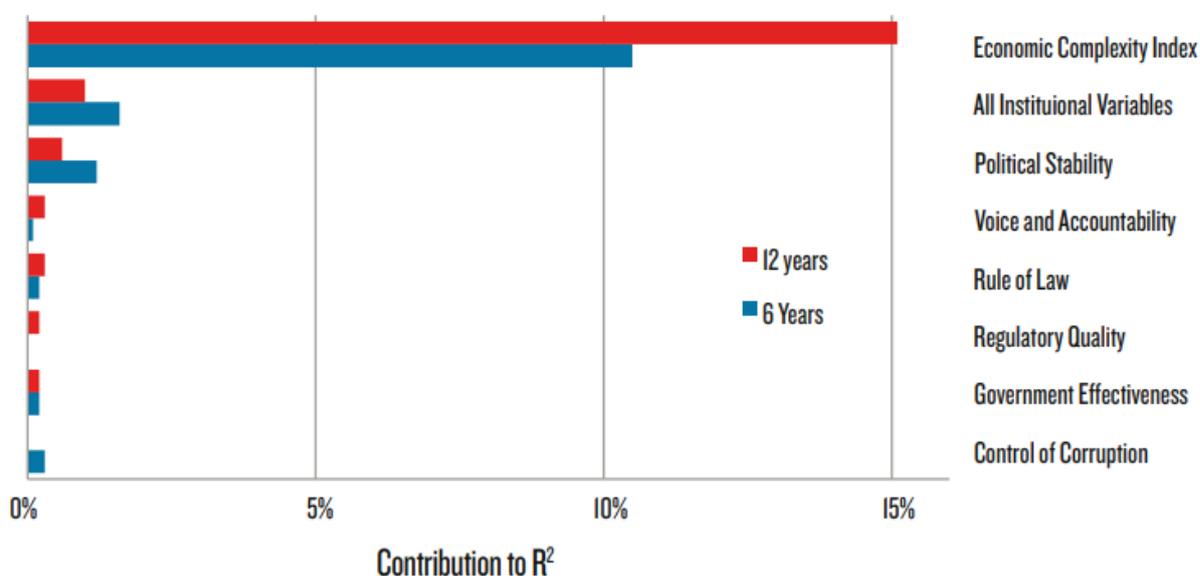
Com o gráfico abaixo – Figura 3 – é possível analisar a possibilidade de crescimento de alguns países a partir de um estudo mais aprofundado de complexidade econômica. Para Hausmann et al (2011, p. 33), “*the Economic Complexity Index captures significantly more growth-relevant information than the 6 World Governance Indicators, either individually or combined*”.

Os seis indicadores mundiais de governança – Voz e Responsabilidade, Estabilidade Política e Ausência de Violência, Eficácia do Governo, Qualidade Regulatória, Estado de Direito e Controle de Corrupção – são publicados no relatório bianual do Banco Mundial, desde 1996, que analisa mais de 200 países (WORLD BANK, 2018). Esses indicadores são utilizados, também, como critérios de seleção do *Millennium Challenge Corporation* (MCC), uma organização independente do governo dos Estados Unidos com foco em proporcionar o crescimento econômico sustentável com redução da pobreza de países escolhidos (MCC, 2018). Tais critérios de análise são baseados na conexão direta entre governança, crescimento e redução da pobreza. Para os autores da Complexidade Econômica, esses indicadores podem ser utilizados juntamente com o ECI, pois este último consegue captar informações sobre a qualidade de governança nos países e informações relevantes para o crescimento. Pois, à medida que o governo tem informações do tipo de indústrias e produtos que o país deve se especializar, mais ferramentas que o direciona ao crescimento ele possui (HAUSMANN et al, 2011).

A Figura 3 comprova a tese de Hausmann e Hidalgo ao relacionar os 6 indicadores com o da Complexidade Econômica. A partir de um percentual de variação do crescimento econômico ao longo do período de 1996 a 2008, 15,1% representa o ECI, enquanto que os demais índices combinam apenas 1%. Mas isto não significa dizer que os indicadores não são importantes, e sim que analisar a atividade econômica dos países é mais importante para o seu desenvolvimento e tal informação pode ser obtida mais efetivamente por meio do Índice de Complexidade Econômica.²

²Para essa análise os autores compararam a contribuição para o crescimento econômico dos indicadores de governança mundial (WGI) e da complexidade econômica, estimando uma regressão de crescimento, na qual todos os WGIs e o ECI são usados como variáveis explicativas. Como controles, os autores incluíram o logaritmo da renda *per capita*, o aumento das exportações de recursos naturais durante o período e a participação do PIB representada pelas exportações de recursos naturais. A contribuição de cada uma variável é estimada tomando a diferença entre o R2 obtido para a regressão usando todas as variáveis e aquela obtida para a regressão em que a variável foi removida da análise (HAUSMANN et al, 2011, p. 33).

Figura 3 – Variação do crescimento econômico a partir do ECI e dos seis indicadores mundiais de governança.



Fonte: ATLAS (2011).

3.3 CONCEITO DE ESPAÇO DE PRODUTO

Ao analisar o desenvolvimento dos Estados, para a teoria da Complexidade Econômica, existe uma variável importante a se considerar: a estrutura produtiva. De acordo Romero (2016), o desenvolvimento clássico, conforme também descrito por Furtado e Prebisch, considera a questão da mudança estrutural como uma condicional para o processo de crescimento dos países. O pesquisador enfatiza que essa mudança seria possível, por exemplo, através da passagem dos setores mais tradicionais da economia para os de maior tecnologia e valor agregado. Ele acrescenta ainda que os países desenvolvidos produzem produtos mais centrais, que se correlacionam com outros produtos. Enquanto que na periferia dessa rede produtiva estariam os produtos mais primários, com pouca relação com os demais.

Nesse sentido, conforme afirma Hidalgo et al (2007), as economias crescem na medida em que atualizam ou expandem sua cadeia produtiva e exportam esses produtos. Sendo que a tecnologia e habilidades necessárias para produzir um determinado produtos podem ser mais facilmente adaptadas na produção de outros. Essa relação produtiva ou rede é o que os autores do Atlas da Complexidade denominaram por Espaço Produtivo – ou *Product Space*, em inglês.

O conceito que consta no Atlas (2018) é simples: o Espaço Produtivo é “*a network connecting products that are likely to be co-exported and can be used to predict the evolution of a country’s export structure*”. Assim como os demais autores do desenvolvimento afirmavam, o Atlas mostra empiricamente que os produtos mais sofisticados estão localizados no núcleo dessa rede de produtos, enquanto que os menos sofisticados encontram-se na periferia e estão menos conectados.

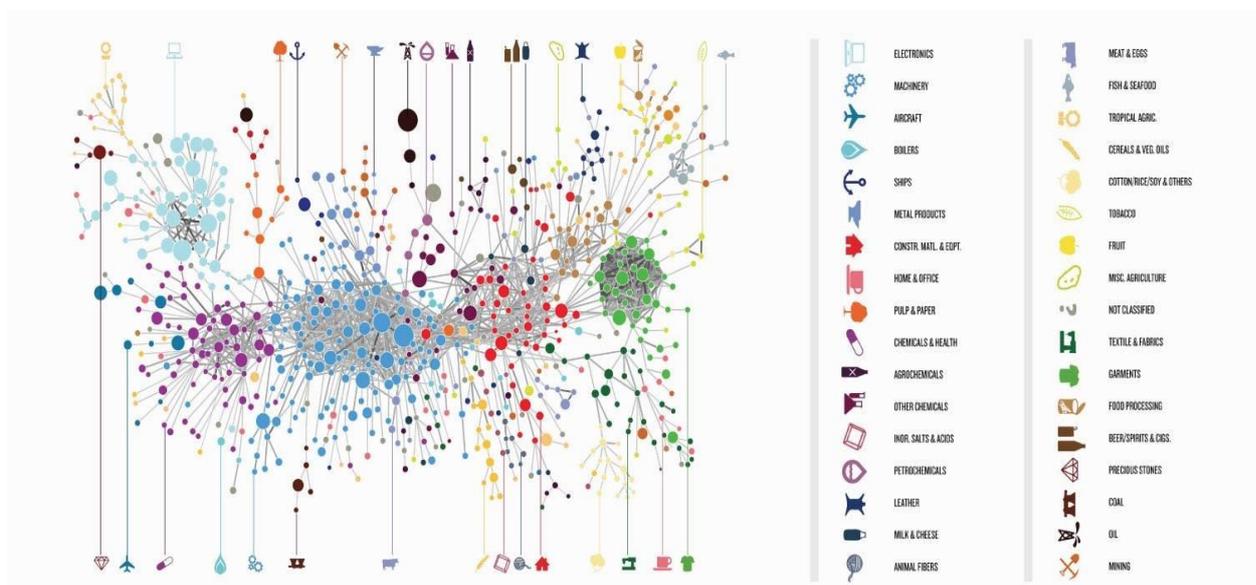
De forma geral, os dados mostram que os países se movem pelo espaço de produto desenvolvendo mercadorias mais próximas daquelas que já produzem atualmente, por isso a importância de conexões mais próximas do centro do que da periferia (HAUSMANN et al, 2007). A maioria dos países só consegue alcançar o núcleo percorrendo distâncias menores, o que pode ajudar a entender porque os países menos desenvolvidos possuem dificuldades em expandir suas exportações de forma mais competitiva e não conseguem aumentar sua renda, como dos países mais desenvolvidos.

Em resumo, quanto maior a probabilidade de dois produtos serem co-exportados, maior a indicação de que contenham características similares e, portanto, demandem capacidades produtivas similares para serem produzidos, são produtos irmãos ou primos. Esse indicador de co-exportação acaba funcionando como uma espécie de medida de encadeamento de conhecimento produtivo de cada produto, ou seja, ele indica as conexões produtivas existente entre vários bens graças aos pré-requisitos comuns necessários para produzi-los (HAUSMANN et al, 2007).

De forma mais análoga, Romero (2016) compara a rede com uma floresta e os produtos exportados com os macacos desse ambiente: “quanto mais árvores existem e quanto maior for a proximidade entre elas, mais fácil é para um macaco pular de uma árvore para a outra. Se você tem poucas árvores, o macaquinho não consegue se deslocar com tanta facilidade – o que, comparativamente, vai dificultar o seu processo de desenvolvimento.”. No caso de um país que produz couro há maior probabilidade de ele também produzir ou se especializar na produção de calçados, pois ambos os produtos possuem capacidades similares e um facilita o desenvolvimento do outro. Assim como um país especializado em couro e produtos com menos tecnologia tem pouca possibilidade de desenvolver aviões, devido à complexidade e às capacidades distintas entre as duas mercadorias e, conseqüentemente, os dois itens estão distantes na rede de produtos.

Para visualizar melhor o exposto acima, a Figura 4 a seguir apresenta as conexões entre os produtos que formam o Espaço Produtivo. No qual no centro encontram-se as mercadorias com maior valor agregado, representadas pelos círculos azuis e vermelho, principalmente, e nas extremidades os itens com menos complexidade e com pouca conectividade. Esse estudo do Espaço Produtivo, bem como a análise do desenvolvimento, está ganhando cada vez mais espaço na academia e, por isso, a importância de compreender melhor as informações que esses dados buscam transmitir.

Figura 4 – Espaço Produtivo



Fonte: GALA (2015).

4. O ATLAS DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA E O USO DO *BIG DATA*

De tempos em tempos, percebe-se que as mudanças na sociedade estão acontecendo de forma cada vez mais rápida e expressiva. Os indivíduos, além de estarem muito mais interligados, têm seus padrões de produção, consumo e comportamento alterados e influenciados pelos avanços tecnológicos. O historiador israelense Yuval Noah Harari³, entende, também, que há uma nova mudança em curso, promovida pelos cientistas da computação, ou como ele prefere denominar: os gurus da *hi-tech* e os profetas do Vale do Silício (HARARI, 2016). Para Harari, essa nova narrativa coloca as pessoas como parte de um grande fluxo universal de dados, e as consideram como pequenas unidades de processamento em constante análise.

De acordo com o autor, enquanto que a biologia evolui para compreender o funcionamento do corpo humano, a tecnologia, através dos cientistas da computação, está conseguindo ter acesso à dados e coletar informações muito mais precisas, a partir dos algoritmos que são calculados (HARARI, 2016).

For we are now at the confluence of two scientific tidal waves. On the one hand, biologists are deciphering the mysteries of the human body and, in particular, of the brain and of human feelings. At the same time, computer scientists are giving us unprecedented data-processing power. When you put the two together, you get external systems that can monitor and understand my feelings much better than I can. Once Big Data systems know me better than I know myself, authority will shift from humans to algorithms. (HARARI, 2016, p. 23).

Em outros termos, essa nova forma de analisar o comportamento do mundo, através dos megadados, ou *Big Data*, seu termo em inglês, pode influenciar em importantes temas nas vidas das pessoas. Na medida em que o *Big Data* consegue fornecer uma quantidade substancial de dados, acessível a todos os tipos de organizações, as pessoas podem dar aos algoritmos a possibilidade de decidirem importantes ações da sua vida cotidiana, como com quem se casar ou qual dieta funcionaria melhor para sua rotina, bem como influenciar nas tomadas de decisões de *stakeholders* políticos e economistas. Para Niels Goet (2016), os megadados permitem analisar o comportamento político por centenas de anos, apresentando as mudanças de linguagem políticas ao longo do tempo, a partir de uma análise empírica dos discursos durante esse determinado período.

Para Boyd e Crawford (2012), o *Big Data* pode ser melhor entendido como a capacidade de pesquisar, agregar e fazer referências cruzadas de grandes conjuntos de dados. Há uma gama

³ Autor do livro *Sapiens: Uma breve história da humanidade*. 2015.

de ideias, práticas, metáforas, software e técnicas agrupadas nessas duas simples palavras. Segundo Rodríguez, Palomino e Mondaca (2017), inicialmente diversos autores usam três variáveis para conceituar o *Big Data*: volume, velocidade e variedade. Em relação ao volume, de acordo com os autores, seria pelos inúmeros dados existentes e a capacidade de armazenar tanta informação. Quanto à velocidade, o *Big Data* consegue criar, processar e analisar os dados armazenados rapidamente, o que facilitou e, muito, os atuais dispositivos de comunicação. Por último, o *Big Data* permite o agrupamento de uma variedade de fontes e dados.

Atualmente, os “três Vs” tiveram novos conceitos adicionados, tais como: variabilidade, complexidade, flexibilidade e veracidade. A variabilidade faz parte da definição do termo na medida que permite que as exceções – ou *outlier*, pontos foras da curva – são também inseridos no *Big Data*. E a capacidade dos megadados em coletarem informações de diferentes dispositivos, banco de dados, dentre outras fontes, e, muitas vezes, em tempo real, reforça sua complexidade diante de uma gama de informações existentes atualmente. Além disso, acrescentou-se ao conceito a capacidade de agregar novos tipos de dados e também de aumentar significativamente seu tamanho – flexibilidade –, bem como a qualidade e certeza dos dados, especialmente em termos de origem e criação – veracidade. (RODRÍGUEZ, PALOMINO, MONDACA, 2017).

Considerando tais características, o objetivo dos megadados seria, portanto, reproduzir dados relevantes, de alta qualidade e necessários para orientar as tomadas de decisões, como, por exemplo, de políticas públicas. Os estudos da ciência dos dados mostram que os *Big Data* detêm papéis importantes tanto para setores privados como públicos de diferentes economias do mundo. No caso das empresas privadas, o *business intelligence* (BI) seria um exemplo do uso do *Big Data*, uma vez que reúne complexos dados e cálculos para analisar e identificar informações necessárias para o desempenho da empresa, seja para melhorar suas campanhas de marketing, para reavaliar o departamento financeiro ou obter dados de desempenho dos seus colaboradores. Da mesma forma, a administração pública também é beneficiada por essa nova tecnologia. Segundo os autores citados anteriormente, os *Big Datas* podem gerar informações mais completas nas áreas da saúde, educação, transporte, assistência e inclusão de grupos desfavorecidos, com o objetivo central de buscar melhores soluções para esses setores. “*Thus, with access to big data and the use of adequate analytical techniques, it has become possible to identify and measure previously invisible and therefore unsolvable issues*” (RODRÍGUEZ, PALOMINO, MONDACA, 2017, p. 9).

Como prova da importância do *Big Data* para as políticas públicas, o Banco Mundial lançou o *Big Data Innovation Challenge*⁴: “[d]ata is becoming the lifeblood of many economies, and data-informed decision-making is more important than ever before. However, the ability to use data in development policy and decision-making processes has not seen the same progress” (WORLD BANK, 2016). Tal desafio, iniciado em 2014, foi lançado com intenção de incentivar estudantes, empresas, pesquisadores, agências públicas e afins a encontrarem soluções e metodologias analíticas para usar os dados de maneira eficaz, e, assim, ajudar a formar decisões importantes para diversas questões, como pobreza, mudanças climáticas, segurança públicas, transporte, saúde, dentre outro; e esse desafio foi fundamental para incentivar o uso do *Big Data*.

Exceeding all expectations, it attracted 131 innovative proposals and awarded 14 with funding and expertise to enable big data analytics in their projects. The winning initiatives cover an exciting range, from using satellite imagery to improve poverty mapping, to mining social media data to understand political sentiment, or cellphone data to increase the use of banking services. Others promote traffic flows or accountable road building, anticipate crop yields, predict violent crime and promote registration of land rights. (WORLD BANK, 2016).

No que tange a variável econômica, segundo Paulo Gala (2017), provavelmente o Atlas da Complexidade Econômica criado por Hausmann e Hidalgo, seja o mais relevante e importante banco de dados do momento. O autor ainda sustenta sua informação afirmando que o Atlas contém por volta de 2 bilhões de informações, considerando dados de produtos desde 1960, as relações bilaterais entre os países durante diversos anos e milhares de dados do comércio internacional. Segundo Gala, “[t]rata-se da “população total” do comércio mundial com mais de 4.000 produtos, 120 países em 50 anos” (GALA, 2017).

Esse estudo, encontrado no livro do Atlas da Complexidade e no site desenvolvido pelo grupo de trabalho de Hausmann e Hidalgo, traz uma perspectiva que, segundo Gala (2017), já era bem conhecida dos economistas estruturalistas, mas que agora ganha um novo viés com dados empíricos e de fácil análise. Tal iniciativa serviu de base, também, para incentivar a criação de outras metodologias de análise em diferentes países, como é o caso do Brasil com a plataforma Data Viva. O projeto funciona da mesma forma que o Atlas, mas contém informações da economia brasileira, com dados de 5.561 municípios nos últimos dez anos (FREITAS et al, 2015). Para Freitas et al (2015), “o caminho agora é rumo ao fortalecimento de uma cultura menos intuitiva ou política, com decisões fundamentadas por dados empíricos,

⁴ Mais informações em: <https://bigdatainnovationchallenge.org/>.

análise e planejamento, para que Brasil possa realizar plenamente seu potencial econômico, tecnológico e social.”.

Sendo assim, o uso do *Big Data* permite agrupar diferentes dados do comércio internacional e investigar as causas do desenvolvimento econômico e da riqueza de algumas nações. Assim como compreender as causas e problemas de determinadas medidas políticas, econômicas e/ou sociais que dificultam o desenvolvimento de países, como o Brasil, e também a visualizar a complexidade do comércio internacional de outros Estados que transformam economias, como a chinesa, em potências econômicas.

5. PERDA DE COMPLEXIDADE: DOENÇA HOLANDESA E AS DIFERENÇAS ENTRE O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO E CHINÊS

Neste capítulo será abordado o conceito de Doença Holandesa, ou *Dutch Disease*, e como os países podem perder complexidade econômica. Tal análise ajudará a compreender sobre o desenvolvimento brasileiro e as mudanças no seu Índice de Complexidade Econômica, tratados no decorrer desta sessão, bem como a forma que a China encontrou para evitar os sintomas da Doença Holandesa.

Sendo assim, o presente capítulo está dividido em três abordagens importantes: o conceito de Doença Holandesa, a desindustrialização brasileira e o desenvolvimento chinês.

5.1 DOENÇA HOLANDESA E A PERDA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA BRASILEIRA

Durante as décadas de 1960 e 1970, a Holanda descobriu enormes reservas de gás natural no seu território e isso aumentou significativamente o percentual das exportações desse produto, dificultando o crescimento da economia holandesa. Esse bloqueio no desenvolvimento holandês, conforme os estudos a seguir, foi gerado pelo acréscimo repentino das exportações de gás e que mais tarde ficou conhecido por *Dutch Disease* ou Doença Holandesa, em português.

Segundo Gomes Batista (2009), durante os quatro anos após encontrar as reservas de gás natural, na Bacia do Mar do Norte, região de Groningen, em 1959, a Holanda vivenciava um período de prosperidade econômica. Esperava-se que essa prosperidade se mantivesse durante os anos seguintes, contudo, com o aumento das exportações do gás natural, o que aconteceu foi uma redução no crescimento do país.

Os dados do Banco Mundial mostram exatamente esse desempenho – ou baixo desempenho – da economia holandesa. No período inicial, do Gráfico 1, entre 1961 a 1969, a média anual de crescimento do PIB foi de 5,4%, já nos anos 1970, quando houve a crise do petróleo e se esperava um crescimento maior – pelo aumento das exportações do gás, um substituto ao petróleo – o que aconteceu foi um declínio para 3,4% em 1974 e praticamente nenhum crescimento em 1975. Os anos 1980 foram ainda mais críticos, a taxa do crescimento anual em 1982 chegou a ser -1,2%.

De acordo com Gala (2017), o motivo foi uma retração do setor de bens comercializáveis devido à apreciação cambial decorrente das exportações do gás. Como o setor de recursos naturais ocupa um espaço da produção dos demais setores, essa apreciação acaba dificultando a produção de bens comercializáveis agrícolas e manufaturados que teriam maior potencial para agregar valor e tecnologia a uma economia. O autor afirma ainda que, no caso da Holanda, “a situação econômica do país piorou após a descoberta de reservas numa situação paradoxal que ficou conhecida como problema da “Dutch Disease” ou maldição dos recursos naturais”, além disso, muitos outros países foram sendo diagnosticados com o mesmo problema.

Gráfico 1 – Taxa de Crescimento Anual da Economia Holandesa, de 1961 a 2016



Fonte: WORLD BANK (2018).

Para Bresser-Pereira (2008), em resumo, a Doença Holandesa acontece no momento em que há uma sobre-apreciação da taxa de câmbio, por causa dos recursos naturais que o país possui em abundância. Ainda, conforme o autor, existem duas taxas de câmbio de equilíbrio. Uma das taxas é a de equilíbrio corrente que mantém a conta-corrente do país equilibrada; e a segunda seria a taxa de câmbio de equilíbrio industrial. Quando as duas taxas de equilíbrio apresentam valores divergentes é quando ocorre a doença holandesa (BRESSER-PEREIRA, 2008).

“Em termos mais gerais, a síndrome da ‘Dutch Disease’ está vinculada [...] aos efeitos negativos decorrentes das rendas econômicas geradas por grandes descobertas ou abundância de recursos naturais, tais como ouro, diamantes, petróleo e gás”, afirma Paulo Gala (2017). Nesse sentido, a descoberta do ouro na Austrália, durante o século XIX, ou o aumento do fluxo

de ouro para a Espanha, no século XVI, após as descobertas do recurso natural nas Américas, desencadearam nas regiões problemas semelhantes ao encontrado na Holanda anos mais tarde.

Outra explicação para o conceito de Doença Holandesa é o teorema de Rybczynski (1955 apud SOUZA, 2009). Segundo este teorema, o aumento de um fator de produção amplia a produção do setor que utiliza esse fator de forma intensiva, mas, por outro lado, reduz a produção de outro setor. Como exemplo, pode-se citar a descoberta de mais petróleo. Essa descoberta irá incentivar o aumento do setor primário, de extração do petróleo, mas vai gerar uma redução no setor secundário, a indústria.

Mas, quais seriam os sintomas da Doença Holandesa? É possível neutralizar essa doença? O primeiro sintoma, para Corden e Neary (1982), seria o *boom* das exportações de recursos naturais. Gomes Batista (2009) também afirma que a dependência econômica de um país nas exportações das suas *commodities* está relacionado com o impacto que a doença pode causar na economia. Além disso, o aumento das exportações de *commodities* gera maior entrada de divisas no país, apreciando a moeda nacional em relação à internacional, em um regime de câmbio flexível (CORDEN; NEARY, 1982). Quando isso acontece, a taxa de câmbio se valoriza e prejudica o setor manufatureiro, que perde competitividade diante dessa nova taxa de câmbio, conforme também analisado por Bresser-Pereira (2008). O que Bresser-Pereira e demais autores querem informar é que, a partir de uma taxa de câmbio sobrevalorizada que prejudica o desenvolvimento industrial de um país, a consequência é a redução de competitividade dos produtos nacionais em relação aos internacionais, prejudicando a produção nacional e desestimulando o investimento e inovação nesse setor. A consequência, a longo prazo, seria a desindustrialização e perda da complexidade econômica do país, conforme aconteceu com o Brasil e que será analisado a seguir.

5.2 ASCENSÃO E QUEDA DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA BRASILEIRA

As análises anteriores, através do Atlas da Complexidade Econômica, permitem compreender melhor o desenvolvimento econômico dos países, assim como o do Brasil, através da complexidade das suas exportações. Somando-se ao conceito da Doença Holandesa, fica um pouco mais claro compreender, pela análise da teoria do desenvolvimento, o baixo crescimento do Brasil nos últimos anos.

De acordo com o estudo do Atlas, depreende-se que por toda a cadeia produtiva existem determinados conjuntos de produtos que são essenciais para fomentar outras atividades, sejam por meio da oferta, reduzindo custos e aumentando produtividade, ou por meio da demanda, criando e desenvolvendo mercados. Em outras palavras, alguns grupos de produtos possuem mais conexão com outras atividades econômicas, o que permite um desenvolvimento econômico mais assertivo, enquanto que outros grupos possuem menor conectividade e complexidade.

Um exemplo desses setores produtivos seria o Petróleo Refinado que, de acordo com o Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI), “é um dos produtos mais complexos, o que sinaliza que exportar recursos naturais não significa necessariamente uma baixa capacidade tecnológica. Sua transformação produtiva pode, na verdade, gerar bens de alto valor agregado.”. (IEDI, 2016).

De forma geral, na relação do primeiro grupo é possível encontrar tanto máquinas, materiais para construção, químicos, assim como produtos voltados para saúde e vestuário. Enquanto que nos setores produtivos com menor conectividade estariam o petróleo cru, algodão, arroz e soja, praticamente um resumo da atual pauta exportadora brasileira, conforme pode ser visto na Figura 5.

Na Figura 5 percebe-se que no ano de 2016 a exportação brasileira estava voltada principalmente para Minério de Ferro (9,1%), Petróleo Cru (6%), Soja (8,6%), Açúcar Bruto (5,2%), Café e Milho (4,2%), dentro outros produtos com baixa conectividade com outros setores. Nota-se ainda que os produtos considerados mais complexos são pouco exportados pelo Brasil, como produtos químicos (3% para sulfato de celulose) e materiais para construção (1,1% para ligas de ferro e ferro semiacabados). A Figura 6 permite visualizar melhor qual é o foco brasileiro nas exportações.

A imagem representa o espaço produtivo do comércio internacional do Brasil em 2016, na qual é visível que a economia brasileira concentra mais energia no desenvolvimento de produtos periféricos, com baixa conectividade entre os demais produtos e, portanto, baixa complexidade econômica. Como visto no capítulo anterior sobre o conceito de espaço produtivo, a rede demonstrada na imagem representa como os produtos estão interligados e qual são suscetíveis de serem co-exportados. Essa rede nada mais é do que o conjunto de produtos que um país desenvolve e que estão conectados com outros produtos passíveis de serem desenvolvidos devido aos conhecimentos similares entre eles. Essa conexão entre diferentes produtos da cadeia seria altamente preditiva do nível futuro de renda de um país, uma vez que

indica o conhecimento que uma sociedade tem hoje e que contribuirá para seu desenvolvimento no futuro.

Figura 5 – Pauta Exportadora Brasileira em 2016.



Fonte: MIT LAB (2017).

Para o IEDI (2016), o Brasil vai de mal a pior no que tange sua complexidade econômica. Os dados do ranking mundial da complexidade mostram que o Brasil está atrás de diversos países em desenvolvimento, como o México, Uruguai, El Salvador e Costa Rica. E o instituto afirma ainda que essa “queda do Brasil no ranking da complexidade das exportações entre 2004 e 2014 se deve à deterioração da pauta, cada vez mais concentrada em produtos minerais (27% em 2014), produtos vegetais (17%) e alimentos (12%). Dentre os gêneros industriais destacam-se equipamentos de transporte (7%), máquinas/elétricos (6%), produtos de metal (6%) e químicos e relacionados (5%).” (IEDI, 2016).

Segundo o Observatório de Complexidade Econômica, de 184 países o Brasil, em 2016, encontra-se no 51º lugar do Ranking da Complexidade Econômica (OEC, 2016) – notar Figura 7. Sendo que seus principais produtos exportados são Soja, Minério de Ferro, Petróleo Cru, Açúcar Bruto e Carne de Aves. Com principais destinos: China, Estados Unidos, Argentina, Holanda e Alemanha. O estudo mostra ainda que durante os últimos cinco anos as exportações brasileiras caíram a uma taxa anual de -1,2%, reduzindo de USD 207 bilhões em 2010 para USD 196 bilhões em 2015 (OEC, 2016).

Figura 6 – Espaço Produtivo do Comércio Internacional Brasileiro em 2016.



Fonte: MIT LAB (2017).

De 1966 a 2016, a partir de análises do Atlas da Complexidade, o Brasil avançou 11 posições (saindo da 62ª posição em 1966 para a 51ª posição em 2016). Sendo este um retrocesso impressionante de 22 posições desde 1996 (20 anos antes) ou de 5 posições desde 2006 (10 anos antes). Entre o período de 1966 a 1996 o Índice de Complexidade Econômica do Brasil foi reduzindo significativamente, contudo, o início dos anos 2000 trouxe bruscas mudanças para o desenvolvimento econômico brasileiro, refletindo o contexto político, social e econômico das décadas anteriores e corroborando com a tese de desindustrialização da economia brasileira.

O Brasil dos anos 70, 80 e meados dos anos 90, ia ao encontro de uma sofisticação produtiva, iniciando um processo de desenvolvimento industrial. Nesse período, a indústria nacional dominava o mercado doméstico e ainda mantinha uma eficiência competitiva mundial. Ao analisar a pauta exportadora do Brasil em 1996 – Figura 8 – e comparar com a atual – Figura 5 –, é possível entender intuitivamente o que aconteceu. Em 1996, um dos principais produtos de exportação era o minério de ferro com 5,4% da pauta e logo em seguida café com 3,5% (bens ubíquos) e as principais categorias de exportação se dividiam em maquinaria (aproximadamente 15,07%), alimentos (aproximadamente 15%), mineração (aproximadamente 10%) e produtos hortícolas (aproximadamente 6,1%).

Em 2016, o ferro passou a representar 9,1% da pauta, a soja 8,6% e o petróleo cru 6%, percebe-se a continuidade de bens ubíquos. As principais categorias foram mineração (aproximadamente 17%), óleos e vegetais (aproximadamente 13%), alimentos

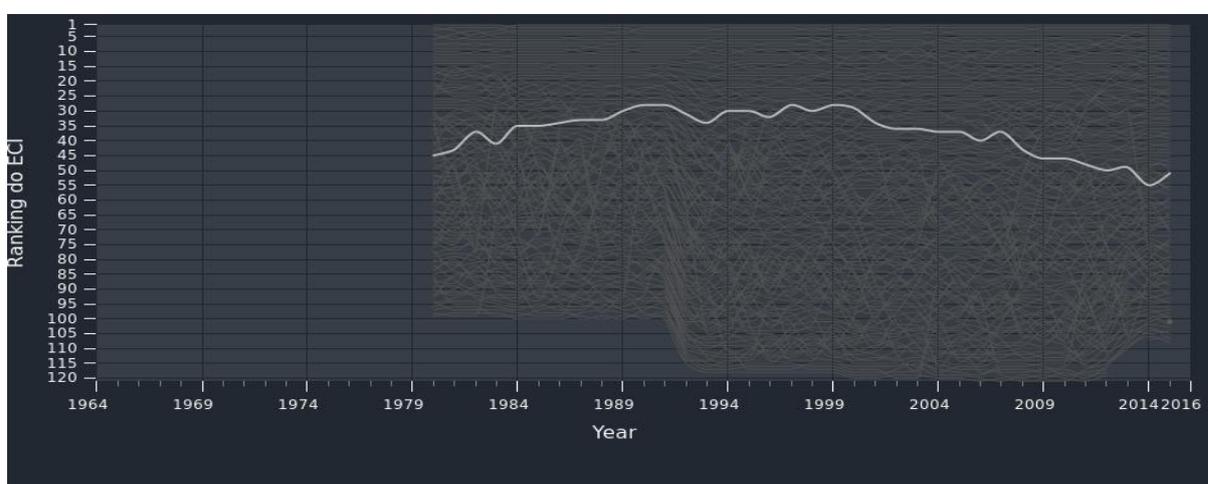
(aproximadamente 9%) e maquinaria (aproximadamente 8%). Numa análise mais detalhada de bens e categorias, é visível a redução de complexidade da pauta exportadora brasileira, que significa forte evidência de retrocesso da complexidade tecnológica do tecido produtivo brasileiro. Na linguagem do atlas, o Brasil passou a produzir mais bens ubíquos, ou seja, bens que muitos países produzem; tornando-se um país mais comum, com uma pauta exportadora de baixa complexidade.

Tal qual afirma Paulo Gala (2017), a análise dos dois períodos infere a um discurso já amplamente discutido, mas com outros termos, como desindustrialização, reprimarização da pauta exportadora e Doença Holandesa.

A enorme perda de espaço da indústria brasileira no PIB nos últimos 20 anos significa algo muito simples da perspectiva do atlas: regressão de nossa complexidade econômica. Claro que a metodologia usada está sujeita a diversas críticas, mas de modo geral, se essa complexidade for mesmo uma indicação de desenvolvimento econômico, corrente e futuro, estamos em maus lençóis; perdendo de longe a corrida tecnológica mundial. (GALA, 2017).

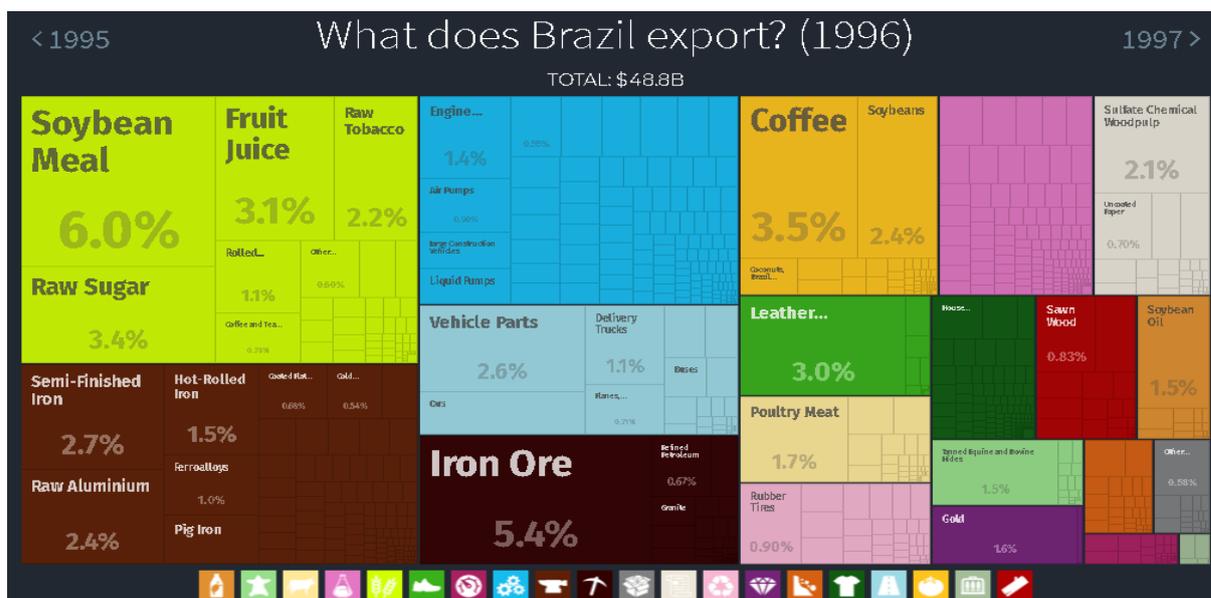
Em sentido oposto ao brasileiro está a China, que em 1996 estava a 11 posições atrás do Brasil no ranking da complexidade econômica, em 40º lugar, e 20 anos depois saltou praticamente 20 posições (sendo o 18º país com maior complexidade econômica), enquanto o Brasil retrocedeu na mesma proporção. Em duas décadas, os dois países praticamente inverteram os papéis. Com o objetivo de analisar melhor o desenvolvimento chinês e entender a diferença com o brasileiro, foi separado o capítulo seguinte para se aprofundar no tema.

Figura 7 – Evolução do Índice da Complexidade Econômica do Brasil de 1980 a 2016.



Fonte: MIT LAB (2017).

Figura 8 – Exportações do Brasil em 1996.



Fonte: MIT LAB (2017).

5.3 PROVÉRBIOS CHINÊS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

Já dizia um antigo provérbio chinês: “se você não mudar a direção, terminará exatamente onde partiu.”⁵. E como bons seguidores dos seus ensinamentos, os chineses reinventaram sua pauta exportadora e hoje seguem uma trajetória econômica bem diferente da brasileira.

Para Hausmann (2012), o que a China, e demais países em desenvolvimento do hemisfério oriental, tem feito foi investir gradualmente em uma política econômica de produção de bens com maior valor agregado, permitindo que as capacidades de produção fossem se acumulando e aos poucos se transformando em uma estrutura de produtos mais complexos. A partir do Atlas da Complexidade Econômica é possível visualizar melhor a evolução produtiva da China, de 1966 a 2016.

Segundo Rodrik (2006), as políticas governamentais chinesas foram importantes para transformar a pauta exportadora do país e, conseqüentemente, alcançar o desenvolvimento. Além disso, conforme afirma o autor, esse crescimento retirou centenas de milhões de pessoas da pobreza e melhorou a saúde, educação e demais padrões sociais no país. Segundo o autor

⁵HUNTER, James C. **O Monge e o Executivo**: uma história sobre a essência da liderança. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2004.

(RODRIKI, 2016, p. 1), a “*China has accomplished all this using its own brand of experimental gradualism--increasingly relying on markets and on price signals, yet until very recently doing so within the boundaries of a highly unorthodox set of institutions.*”. Ou seja, o processo de abertura econômica do país foi feito gradativamente a partir de um complexo sistema de tarifas, barreiras não-tarifárias e licenças, assim como o governo também facilitou o acesso de grandes investimentos estrangeiros que foram surgindo no país e facilitando a evolução das indústrias (GALA, Paulo, 2018).

O governo chinês usou um sistema de estímulos e controles para tentar promover eficiência e competitividade. Os investidores estrangeiros foram obrigados a entrar em joint ventures com empresas nacionais (em telefones celulares e em computadores, por exemplo) para ter acesso aos mercados nacionais. Houve fraca aplicação das leis de proteção intelectual habilitando produtores domésticos a praticar engenharia reversa e imitar tecnologias estrangeiras sem punições relevantes. Os governos regionais tiveram autonomia e investiram na criação de clusters industriais em áreas específicas do país. (GALA, Paulo, 2018).

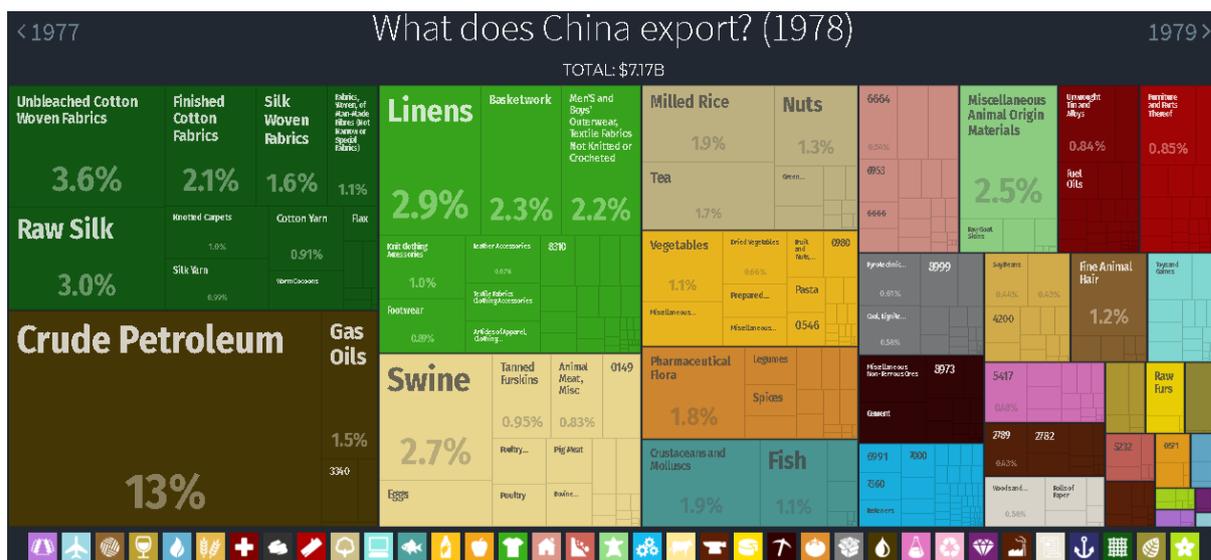
Felipe et al (2010) afirmam que o país conseguiu dominar e acumular novas e mais complexas capacidades, diversificando e sofisticando sua pauta exportadora durante os últimos 50 anos e adquirindo vantagens comparativas nas exportações dos seus produtos. Para Gala (2016), a estratégia chinesa é um grande exemplo de construção de complexidade econômica.

O caso chinês é interessante de ser analisado, a partir da abordagem da complexidade econômica, devido às grandes mudanças na sua estrutura produtiva a partir da sua abertura econômica nos anos de 1978.

A ascensão de Deng Xiaoping ao poder em 1978 trouxe para o país reformas econômicas importantes e que proporcionaram uma abertura comercial ao país. Nesse ano, as exportações chinesas representavam US\$ 7,17 bilhões. A Figura 9 abaixo mostra que os produtos mais representativos nas exportações eram Petróleo Cru (13%), Algodão Cru (3,6%), Seda Crua (3%), artigos de cama, mesa e banho (2,9%), suínos (2,7%), itens de vestuário (2,2%) e outros produtos agrícolas, mas com menor valor agregado.

Ao analisar a Figura 10, logo abaixo, percebe-se que durante os anos 90 as exportações chinesas foram se especializando. Os chineses se tornaram grandes exportadores tanto dos itens de vestuários (aproximadamente 23%) como de eletrônicos (aproximadamente 22%), com foco em brinquedos, jogos e acessórios para computadores.

Figura 9 – Exportações Chinesas em 1978.



Fonte: MIT LAB (2017).

Figura 10 – Exportações Chinesas de 1996.



Fonte: MIT LAB (2017).

Já em 2016, conforme os dados coletados pelo Atlas (2018), a China se tornou a maior economia exportadora do mundo. Durante os últimos cinco anos, as exportações chinesas cresceram a uma taxa anual de 5,38%, evoluindo de USD 2,04 trilhões em 2011 para USD 2,64 trilhões em 2016, conforme Figuras 11 e 12. Os principais produtos atualmente exportados pelo país são computadores (6,9%), equipamentos de transmissão (6,4%) e telefones (4,8%). Esse quadro recente é bem diferente da China de 1996.

Figura 13 – Evolução do Índice de Complexidade Econômica da China, de 1980 a 2016.



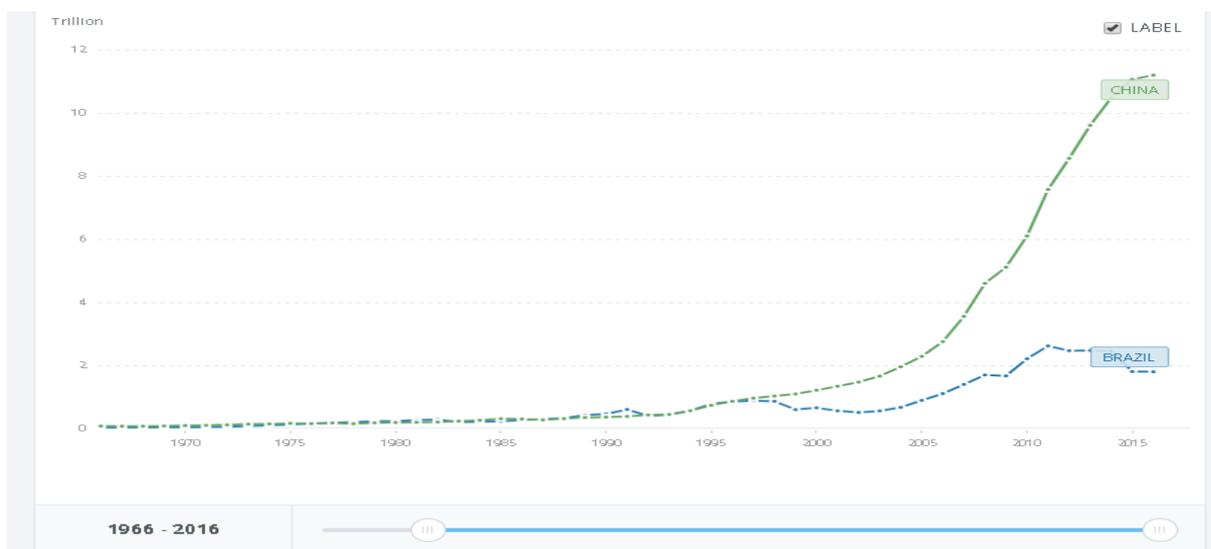
Fonte: MIT LAB (2017).

Os dados apresentados pelo Banco Mundial (2018) também corroboram com a importância dada ao crescimento econômico chinês. A Gráfico 2 abaixo mostra essa evolução, comparando com o crescimento anual da economia brasileira. Entre os anos 1966 a 1976 os dois países oscilam de forma similar, mas a partir dos anos 1990 a China toma a frente e passa a crescer de forma significativa nos anos seguintes. Segundo o Lucas Attílio para o Data Viva (2017), durante os anos 1980, a China cresceu a uma média anual de 9,7%; para a década seguinte, a média foi de 10%; e nos anos 2000, já atingia 10,4% de crescimento médio anual. Atualmente, de 2001 a 2015, segundo o autor, “o crescimento perdeu um pouco do seu ímpeto, mas ainda assim é muito superior ao visto internacionalmente: 8,3% ao ano” (ATTÍLIO, 2017).

A partir dos anos 1990 é quando começa uma nova fase no processo de desenvolvimento econômico chinês, que, até então, encontrava-se limitado em seus movimentos de abertura comercial. Em 2001, quando o país passa a aderir à Organização Mundial do Comércio (OMC), passa-se a valer regras mais claras de comércio, as tarifas de importação são reduzidas e investimentos externos passam a ser permitidos e estimulados no país (BORGHI, 2016).

Entretanto, é importante ressaltar, que os investimentos externos foram direcionados principalmente para a indústria, com o objetivo de capacitar e transferir tecnologia ao país, assegurando sua competitividade internacional, em um período que a moeda estava desvalorizada e estável.

Gráfico 2 – PIB anual Brasil e China, de 1966 a 2016.



Fonte: WORLD BANK (2018)

Contudo, não foram apenas os mercados externos que estimularam o crescimento chinês, para Borghi (2016), “apesar da extrema importância dos fluxos comerciais, sobretudo na década de 2000, que coloca a China como grande exportador e importador mundial, o crescimento econômico do país está fortemente atrelado à dinâmica da demanda doméstica, em especial do investimento”. Em outras palavras, o desenvolvimento chinês constitui em um crescimento sem restrições externas, com investimentos para diversificar a produção e introduzir a indústria doméstica.

A formação de cadeias globais de valor, ponto importante para a economia chinesa, também é uma lição para os países em desenvolvimento como o Brasil. Tal inserção depende não apenas de políticas governamentais domésticas, mas do papel das grandes empresas transnacionais. Uma rede de produção regionais bem articulada e consolidada, como a China e outros países asiáticos desenvolveram, estimulou também o crescimento econômico da região.

As mudanças nesses 20 anos podem ser melhores vistas na análise do espaço produtivo durante os dois períodos, Figuras 14 e 15. Esse espaço mostra os produtos com vantagem comparativa revelada, representados pelos pontos coloridos que, assim como nos demais gráficos, referem-se a diferentes setores de atividades.

Tal análise do espaço produtivo mostra uma diversificação maior na pauta exportadora do país, principalmente se inserindo em itens com maior complexidade econômica. A ideia da complexidade está representada na rede formada pelos pontos cinzas conectados. Essa rede indica que novas capacidades podem ser facilmente adquiridas se forem combinadas com

capacidades já existente. Sendo assim, um espaço produtivo altamente conectado sugere que é mais fácil ao país aumentar sua complexidade econômica, ampliando a quantidade de produtos produzidos e exportados, enquanto que, ao contrário, seria mais difícil para o país avançar na sua complexidade. (IEDI, 2018). Ou seja, segundo afirma a carta do IEDI, Edição 826, (2018) “a probabilidade de a China aumentar sua complexidade econômica é mais alta do que a do Brasil, já que a China apresenta mais pontos na rede com produtos próximos e o Brasil apresenta uma rede mais dispersa com menos pontos”. Tal argumento corrobora com as teses apresentadas nesta pesquisa e fica mais claro ao analisarmos em conjunto nas Figuras 6 e 14 sobre o espaço produtivo dos dois países.

Figura 14 – Espaço Produtivo da China em 1996.



Fonte: MIT LAB (2017).

Figura 15 – Espaço Produtivo da China em 2016.



Fonte: MIT LAB (2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto os economistas clássicos como os desenvolvimentistas clássicos e estruturalistas conseguiram de forma teórica abordar suas ideias, contudo falhavam em não conseguirem apresentar empiricamente os seus argumentos. Ou conforme Noah Smith (2017) resumiu ao afirmar que a maioria dos estudos do comércio internacional eram muito simplistas. Mesmo assim, essa dificuldade não diminui a importância que eles tiveram para a economia mundial e o estudo das relações internacionais, pois hoje, com a evolução tecnológica, a análise macro da economia internacional ficou muito mais interessante.

Ao mesmo tempo que os novos economistas adaptavam os conceitos de valor do produto, divisão do trabalho e acumulação de capital, advindos de Adam Smith, David Ricardo e Karl Marx, a ciência da computação também evoluiu e se reinventou a fim de proporcionar estudos mais claros e precisos para os analistas do comércio internacional. É por isso que a união do físico Cesar Hidalgo e do economista Ricardo Hausmann foi importante para os estudos contemporâneos, pois trouxe para as ciências econômicas uma nova metodologia de análise a partir da Teoria da Complexidade Econômica e o uso do *Big Data*.

Conforme abordado nessa pesquisa, para compreender essa contribuição da complexidade das exportações para o desenvolvimento em um cenário internacional da produção e comércio organizados em cadeias globais de valor, torna-se cada vez mais importante entender a qualidade da participação dos Estados e dos setores privados dos diferentes países e como isto se relaciona ao seu próprio desenvolvimento e ao da economia.

Em geral, atuar em atividades mais intensivas em conhecimento e tecnologia inovadoras e que geram diferenciação – ou simplesmente que são mais exclusivas, isto é, que poucos países concorrentes conseguem produzir – está associado à possibilidade de níveis mais elevados de valor dos bens e serviços e de maior poder de mercado. É essa visão do crescimento econômico que está inserida a Teoria da Complexidade Econômica e que os *Big Data* apresentam.

Quando Adam Smith afirmou que o crescimento econômico é impulsionado pela especialização de cada indivíduo – aqui pode-se entender esses indivíduos como Estados – naquilo que ele faz de melhor e isso aumentaria seu nível de renda; ou no momento em que David Ricardo complementou essa tese demonstrando a importância de se especializar mesmo naquilo que não se é tão eficaz, pois isso levaria a uma melhoria de toda a cadeia de produção; e Marx percebeu que o desenvolvimento seria alcançado a partir de especializações em diferentes setores do país, como educação, artes, ciência, política, dentre outros; percebeu-se pelos dados recentes do Atlas da Complexidade Econômica e os estudos de Hidalgo e

Hausmann, que em nenhum momento esses economistas estavam longe do caminho para o crescimento econômico.

Nesse mesmo sentido, os teóricos do desenvolvimento como Paul Baran e Nurkse afirmavam que para um Estado crescer economicamente ele precisaria aumentar a sua produtividade *per capita*. Para Rosenstein-Rodan isso seria possível a partir de um impulso inicial de investimento – proveniente do Estado, conforme Myrdal – aplicado em diferentes indústrias simultaneamente, o que permitiria aos países subdesenvolvidos vencerem as barreiras que dificultam seu crescimento e gerar renda em diversos setores da economia, bem como em todo o país. Esses pensadores representam a classe dos estruturalistas originais e os pioneiros da teoria do desenvolvimento. Seus sucessores, como Raúl Prebisch e Celso Furtado, bem como a CEPAL, enxergavam o desenvolvimento a partir de uma transformação da estrutura produtiva das economias, na qual os Estados deveriam dedicar seus investimentos principalmente nos setores com maior valor agregado e capazes de gerar desenvolvimento tecnológico para os países.

Para Hausmann e Hidalgo, o que faz uma economia ser produtiva é a capacidade dos seus integrantes se especializarem e compartilharem isso com os demais membros, permitindo que todos tenham acesso aos diferentes tipos de conhecimento necessários para o desenvolvimento desta sociedade. Sendo assim, conforme abordado nessa pesquisa, a complexidade de um Estado está relacionada com a sua multiplicidade de conhecimentos e a complexidade econômica, seria, portanto, a forma que as estruturas produtivas se conectavam e favorecem o aumento da produtiva e geração de tecnologia. É por isso que a ideia de ubiquidade e diversidade são termos importantes que a Teoria da Complexidade Econômica traz e são analisados no comércio internacional dos países a partir do Atlas.

Uma vez que bens complexos exigem capacidades sofisticadas, ou seja, que poucos países possuem e exportam, a ubiquidade de um produto está relacionada com a quantidade de países que são capazes de exportar esse bem, sendo que um produto ubíquo é exportado por muitos países. Se uma economia, aqui retoma-se os estudos do brasileiro Paulo Gala, consegue produzir bens não ubíquos, complexos e diversificar sua pauta exportadora, esta é uma economia com alto Índice de Complexidade Econômica e, portanto, desenvolvida. Isso se explica, pois há uma correlação entre o nível de renda, medido pelo PIB, dos países com o seu índice.

Com o intuito de comprovar essa correlação, os autores da Complexidade Econômica elaboraram o gráfico exposto nesta pesquisa na página 25. Neste gráfico percebe-se que quanto mais a direita maior o tamanho dos círculos que representam cada país, o que significa dizer

que países com PIB maior tendem a ter um Índice de Complexidade Econômica mais elevado. Além disso, os autores ainda reforçaram sua tese ao informar que entre 6 indicadores de análise do crescimento dos países, o índice de complexidade é o principal elemento para compreender a variação do crescimento. Isso significa dizer que se aprofundar nos seus estudos e nos dados que esse índice transmite é importante para tomar decisões que tenham como objetivo o desenvolvimento dos Estados.

Portanto, o que se considera importante para a Teoria da Complexidade é a estrutura produtiva dos países. As economias crescem na medida que expandem suas cadeias produtivas e exportam mais dos seus produtos; e quanto mais conectados os produtos estiverem, mais capacidade o país tem de produzir esses bens. Conhecer de que forma o espaço produtivo de cada Estado está evoluindo permite entender porque alguns países conseguem crescer economicamente enquanto outros se encontram estagnados, assim como fica mais visível aos tomadores de decisões quais políticas econômicas devem ser aplicadas.

À exemplo do Brasil, percebeu-se que o seu enfraquecimento da posição comercial se tornou uma dificuldade ao futuro da sua trajetória de desenvolvimento. Cada vez mais suas cadeias produtivas estão sendo distanciadas e perdendo elos sofisticados, de modo que as exportações estão se especializando em atividades menos conectadas e menos complexas. Para autores como Gala e Bresser-Pereira, assim como os dados apresentados nessa pesquisa do Atlas da Complexidade Econômica, o que acontece no Brasil é o mesmo que aconteceu na Holanda nos anos 60 e 70 e que mais tarde se denominou por Doença Holandesa. Assim como no país nórdico que ao descobrir reservas de gás natural e focar principalmente, e muitas vezes, unicamente, na exportação dessa *commodity*, permitiu que suas indústrias perdessem espaço tendo como consequência a redução do seu nível de renda, os dados brasileiros aqui apresentados, desde os anos 60, apresentaram essas mesmas características. De forma geral, o país sul-americano não foi modificando sua pauta exportadora desde 1966 até 2016. Tanto naquele ano como nesse o foco das exportações brasileiras esteve no ferro, na soja (sendo que em 1966 era o café) e no petróleo cru, todos bens ubíquos e *commodities*.

Por outro lado, percebeu-se que a China investiu gradualmente em uma política econômica de produção de bens com maior valor agregado na qual as suas capacidades de produção foram se acumulando no decorrer dos anos e sua estrutura produtiva se transformando em uma cadeia de bens mais complexos. Os dados do Atlas de 1966 a 2016, mesmo período de análise do Brasil, também corroboram com essa visão. Para os autores, a China conseguiu mudar sua pauta exportadora e acumular novas e mais complexas capacidades, diversificando sua cadeia produtiva. Isso foi possível graças a uma política governamental que favoreceu os

investimentos externos direcionados principalmente para as indústrias e com foco na produção doméstica. Ao analisar o espaço produtivo chinês já se percebe uma diferença com o espaço brasileiro, uma vez que a China mostra uma rede muito mais ampla e conectada. Isso sugere que o país tem mais facilidade em ampliar sua complexidade econômica, e, portanto, sua renda *per capita*, ao aumentar a quantidade de produtos produzidos e exportados, enquanto que para o Brasil isso já seria mais difícil.

Com isso, a conclusão geral desta análise é que exceto se o Brasil voltar a praticar políticas industriais e macroeconômicas corretas em prol do reerguimento industrial e do fomento às exportações mais complexas ficará comprometida a capacidade de crescimento de sua economia. Entretanto, deixa-se aqui uma sugestão para futuras pesquisas: aprofundar-se nos estudos sobre o crescimento tecnológico no agronegócio – principal foco da indústria brasileira – a partir da análise da complexidade econômica e do desenvolvimento econômico, visto que, apesar de ser um setor primário, agregar valor a esse segmento, que os brasileiros já são especialistas, possivelmente traria ao Brasil ganhos de crescimento econômico.

REFERÊNCIAS

ATLAS (Harvard University) (Org). **Atlas da Complexidade Econômica**. Disponível em <<http://atlas.cid.harvard.edu/>>. Acesso em: 21/03/2018.

ATTÍLIO, Lucas. Lições da China. **Data Viva**. 2017. Disponível em: <<http://www.dataviva.info/pt/blog/post/139>>. Acesso em: 08/05/2018.

BARAN, Paul. **A economia política do desenvolvimento**. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

BONENTE, Bianca Imbiriba. Desenvolvimento em marx e na teoria econômica: por uma crítica negativa do desenvolvimento capitalista. **Marx e o Marxismo**, v.2, n.3, ago/dez 2014.

BORGHI, R. A. Z.. **Abertura econômica e crescimento: lições da experiência chinesa**. Campinas, Brasil Debate, 29 abr. 2016. Disponível em: <<http://brasildebate.com.br/abertura-economica-e-crescimento-licoes-da-experiencia-chinesa/>>. Acesso em: 06/05/2018

BOYD, D.; CRAWFORD, K.. **Critical questions for Big Data**: Provocations for a cultural, technological and scholarly phenomenon. *Information, Communication and Society*, 2012. Disponível em: <www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1369118X.2012.678878#.UthCMvZA_EV> Acesso em: 27/04/2018.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. O Desenvolvimento econômico como mudança estrutural. In: GALA, Paulo. **Complexidade Econômica**: uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações. Rio de Janeiro: Contraponto, 2017.

_____, Luiz Carlos. **Desenvolvimento, progresso e crescimento econômico**. São Paulo: Lua Nova, 93: 33-60, 2014.

_____, Luiz C. The Dutch Disease and its neutralization: a Ricardian approach. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 28, p. 48-71, Jan/Mar, 2008.

COUTINHO, M. C.. **Lições de Economia Política Clássica**. São Paulo: Hucitec/UNICAMP, 1993. v. 1. 220p.

CARVALHO, Wolney Roberto. As possibilidades do desenvolvimento econômico num país de capitalismo dependente: o caso do Brasil. In: **Textos de Economia (Org.)** Florianópolis: PPGE: Departamento de Economia e Relações Internacionais, v.14, n.2, p.112-129, jul/dez. 2011.

CEPAL. El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. In: GURRIERI, A. **La obra de Prebisch en la Cepal**. México: Fondo de Cultura Económica, 1982. Disponível em <<http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2039/S33098N962Cvol1.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25/03/2018.

CORDEN, W. M.; NEARY, J. P.. Blooming sector and desindustrialization in a small open economy. **Economic Journal**, 92(368):825-848,1982.

COUTO, Joaquim Miguel. O pensamento desenvolvimentista de Raúl Prebisch. **Econ. soc.**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 45-64, Apr. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-06182007000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 Fev. 2018.

FELIPE, Jesus et al. Why Has China Succeeded-And Why It Will Continue To Do So, **Economics Working Paper Archive**, 2010.

FREITAS, Elton Eduardo et al. Fortalecendo a cultura do uso de dados. **Harvard Business Review**, 2015. Disponível em: <<http://hbrbr.uol.com.br/fortalecendo-a-cultura-do-uso-de-dados/>>. Acesso em: 30/04/2018.

_____, Celso. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 34 ed., 2007.

FURTADO, Celso. **Teoria e política do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.

GALA, Paulo. **Complexidade Econômica**: uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações. Rio de Janeiro: Contraponto, 2017. P. 15-19.

_____. **Teoria e política do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.

_____. **Atlas da Complexidade Econômica**: um novo breakthrough empírico para os economistas estruturalistas. 2015. Disponível em <<http://www.paulogala.com.br/o-atlas-da-complexidade-economica-um-novo-breakthrough-empirico-para-os-economistas-estruturalistas/>>. Acesso em: 25/04/2018.

_____. **Big Data aplicado ao estudo do comércio internacional**. 2017. Disponível em: <<http://www.paulogala.com.br/big-data-aplicado-ao-estudo-do-comercio-internacional/>>. Acesso em: 30/4/2018.

_____. **Curso Online de Desenvolvimento Econômico para entender de maneira simples porque o Brasil “não deu certo”: regressão da complexidade produtiva.** 2017. Disponível em: <<http://www.paulogala.com.br/a-preocupante-regressao-tecnologica-da-economia-brasileira/>>. Acesso em: 02/05/2018.

_____. **Política industrial na China: caso de sucesso.** 2018. Disponível em: <<http://www.paulogala.com.br/politica-industrial-na-china-caso-de-sucesso/>>. Acesso em: 02/05/2018.

_____. **O milagre chinês visto da ótica da complexidade.** 2018. Disponível em: <<http://www.paulogala.com.br/o-milagre-chines-visto-da-otica-da-complexidade/>>. Acesso em: 02/05/2018.

GIANNOTTI, José Arthur. **Certa herança marxista** [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010, 207p. Disponível em <<http://books.scielo.org/id/2trwj/pdf/giannotti-9788579820458.pdf>>. Acesso em: 20/03/2018.

GOET, Niels. **What Big Data can teach political scientists.** Oxpól, 2016. Disponível em: <<https://blog.politics.ox.ac.uk/big-data-can-teach-political-scientists/>>. Acesso em: 25/04/2018.

GOMES BATISTA, Bianco Gotelipe. **O Boom do Minério de Ferro na Economia Brasileira: Houve Dutch Disease?** 2009. 111f. Tese (Mestrado), Programa de Pós-Graduação da CAPES, Ouro Preto, Minas Gerais.

GONTIJO, Cláudio. As duas vias do princípio das vantagens comparativas de David Ricardo e o padrão-ouro: um ensaio crítico. **Rev. Econ. Polit.**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 413-430, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572007000300006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14/02/2018.

HAUSMANN, R. Taking Stock of Economic Complexity. **Conferência do New Institute for Economic Thinking.** 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=EysLMxRt3Dg>>. Acesso em: 05/05/2018.

HAUSMANN, Ricardo et al. **The Atlas of Economic Complexity: Mapping paths to Prosperity.** Boston: **Harvard Center for International Development**, 2011. Disponível em: <<https://atlas.media.mit.edu/publications/>>. Acesso em: 21/03/2018.

HARARI, Yuval Noah. Yuval Noah Harari on big data, Google and the end of free will. **Financial Times**, 2016. Disponível em: <<https://www.ft.com/content/50bb4830-6a4c-11e6-ae5b-a7cc5dd5a28c>>. Acesso em: 25/04/2018.

HIDALGO, C. A.; HAUSMANN, R. **The building blocks of economic complexity**. Proceedings of The National Academy of Sciences, [s.l.], v. 106, n. 26, p.10570-10575, 22 jun. 2009 Disponível em: <<https://atlas.media.mit.edu/publications/>>. Acesso em: 21/03/2018.

_____. **The Product Space Conditions the Development of Nations**. Science27, Jul 2007.

HUNTER, James C. **O Monge e o Executivo**: uma história sobre a essência da liderança. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2004.

IEDI. Complexidade das Exportações Brasileiras: De Mal A Pior. **Carta IEDI**, Ed. 826, 2016. Disponível em: <http://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_826.html>. Acesso em: 08/05/2018.

_____. Complexidade das Exportações Brasileiras: De Mal A Pior. **Carta IEDI**, Ed. 716, 2016. Disponível em: <http://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_716.html>. Acesso em: 02/05/2018.

LUKÁCS, György. As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem. In: COUTINHO, Carlos Nelson; NETTO, José Paulo (Org.). **O jovem Marx e outros escritos de filosofia**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.

MALLORQUIN, C. **Celso Furtado: um retrato intelectual**. São Paulo/Rio de Janeiro: Ed. Contraponto, 2005.

MARX, Karl. **O Capital**. São Paulo: Editora Nova Fronteira, 1983.

_____. **O capital [online]**: crítica da economia política. In: Livro I: o processo de produção do capital. Tradução: Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

MCC. **Millennium Challenge Corporation**. Disponível em: <<https://www.mcc.gov/>>. Acesso em: 21/03/2018.

MIT LAB (Estados Unidos) (Org.). **Observatório de Complexidade Econômica**. Disponível em: <<https://atlas.media.mit.edu/publications/>>. Acesso em: 21/03/2018.

MOREIRA, Uallace. Teorias do comércio internacional: um debate sobre a relação entre crescimento econômico e inserção externa. **Rev. Econ. Polit.**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 213-228, 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572012000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14/02/2018.

MYRDAL, K. Gunnar. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Editoria Saga, 1965.

NAPOLEONI, Cláudio. **Smith, Ricardo e Marx**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1978.

NURKSE, Ragnar. Problemas de formação de capital em países subdesenvolvidos. **Revista Brasileira de Economia**, v. 5, n. 4, dez. 1951. Disponível em <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/viewFile/2404/2372>>. Acesso em: 24/03/2018.

RICARDO, David. **On The Principles of Political Economy and Taxation: the works and correspondence of David Ricardo**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988

RODRÍGUEZ; PALOMINO; MONDACA. Using Big Data and its Analytical Techniques for Public Policy Design and Implementation in Latin America and the Caribbean. **BID**, 2017. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/handle/11319/8276#sthash.aSCYc2Rc.dpuf2017>>. Acesso em: 27/04/2018.¹

RODRIK, Dani. What's so special about China's Export?. **National Bureau of Economic Research**. 2006. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w11947.pdf>>. Acesso em: 02/05/2018.

ROMERO, João Prates. Product Space: desenvolvimento econômico e potenciais da ferramenta: entrevista [2016]. **Data Viva**. Disponível em: <<http://www.dataviva.info/pt/blog/post/36>>. Acesso em: 02/04/2018.

ROSENSTEIN-RODAN, Paul N. Notes on the Theory of the 'Big Push'. In: ELLIS, H.; WALLICH, H. **Economic Development in Latin America**. Nova York: Macmillan, 1957, p. 1-17. Disponível em <<https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/82984/10061432.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 24/03/2018.

SEN, Amartya apud TEIXEIRA, Aloisio. Desenvolvimento econômico: a arqueologia do debate e a contribuição original de Celso Furtado. In: ARAÚJO, T. P. et al. **50 anos de Formação Econômica do Brasil: Ensaio sobre a obra clássica de Celso Furtado**. Rio de

Janeiro: IPEA, 2009. Cap. 3, p. 71-91. Disponível em:
<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2500373/mod_resource/content/1/pensamento/10_ap03_Aloisio_1_.pdf>. Acesso em: 08/05/2018.

SINGER, Paul. “Apresentação”. In: **Ricardo — Princípios de Economia Política e Tributação**. São Paulo: Editora Abril, 1982. SMITH, Adam. *A Riqueza das Nações*. São Paulo: Editora Abril, 1983.

SMITH, Noah. **Old Ideas About Foreign Trade Are Being Retired**: New research shows that countries don't necessarily do best when they specialize in making a few things. Bloomberg, 2017. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/view/articles/2017-08-15/old-ideas-about-foreign-trade-are-being-retired>>. Acesso em: 14/02/2018.

SOUZA, Cristiano R. **O Brasil Pegou a Doença Holandesa?**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009. 151f.

TEIXEIRA, Aloisio. Desenvolvimento econômico: a arqueologia do debate e a contribuição original de Celso Furtado. In: ARAÚJO, T. P. ET AL. **50 anos de Formação Econômica do Brasil**: Ensaio sobre a obra clássica de Celso Furtado. Rio de Janeiro: IPEA, 2009. Cap. 3, p. 71-91.

VALENTE, Roberto Franco, 2007. **A Riqueza das Nações de Adam Smith**. [ed.] P.J. O'Rourke. Rio de Janeiro : ZAHAR, 2007. 978-85-378-0094-2.

WALLERSTEIN, Immanuel. *Após o liberalismo: em busca da reconstrução do mundo*. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

WORLD BANK. World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. **The World Bank**. Disponível em:
<<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2016&locations=BR-CN&start=1966&type=shaded&view=chart>>. Acesso em: 08/05/2018.

_____. The worldwide governance indicators. **The World Bank**. Disponível em:
<<http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home>>. Acesso em: 21/03/2018.
WORLD BANK. Big data innovation challenge: pioneering approaches to data-driven development, Washington: **The World Bank**, Jan. 2016.