



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ECONOMIA**

**DANILO SARTORELLO SPINOLA**

**REGIMES DE DEMANDA, ESTRUTURA PRODUTIVA E  
COMPLEXIDADE ECONÔMICA: UMA ANÁLISE  
ESTRUTURALISTA DA ECONOMIA BRASILEIRA A PARTIR  
DE KALDOR, THIRLWALL E SCHUMPETER**

**Campinas**

**2018**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ECONOMIA**

**DANILO SARTORELLO SPINOLA**

**REGIMES DE DEMANDA, ESTRUTURA PRODUTIVA E  
COMPLEXIDADE ECONÔMICA: UMA ANÁLISE  
ESTRUTURALISTA DA ECONOMIA BRASILEIRA A PARTIR  
DE KALDOR, THIRLWALL E SCHUMPETER**

**Prof. Dr. Fernando Sarti – orientador**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, área de concentração: Teoria Econômica do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Ciências Econômicas, na área de Teoria Econômica.

**ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO FINAL  
DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO DANILO  
SARTORELLO SPINOLA, E ORIENTADA PELO PROF.  
DR. FERNANDO SARTI.**

**Campinas**

**2018**



**Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s):** CAPES, 1505034

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8551-9546>

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Economia  
Mirian Clavico Alves - CRB 8/8708

Sp47 Spinola, Danilo Sartorello, 1986-  
Regimes de demanda, estrutura produtiva e complexidade econômica : uma análise estruturalista da economia brasileira a partir de Kaldor, Thirlwall e Schumpeter / Danilo Sartorello Spinola. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Fernando Sarti.  
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

1. Estruturalismo. 2. Economia - Brasil. 3. Macroeconomia. 4. Desenvolvimento econômico. I. Sarti, Fernando. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

#### Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Demand regimes, productive structure and economic complexity : a structuralist analysis of the Brazilian economy based on Kaldor, Thirlwall and Schumpeter

**Palavras-chave em inglês:**

Structuralism

Economics - Brazil

Macroeconomics

Economic development

**Área de concentração:** Teoria Econômica

**Titulação:** Doutor em Ciências Econômicas

**Banca examinadora:**

Fernando Sarti [Orientador]

Mariano Francisco Laplane

Carolina Troncoso Baltar

Gustavo de Britto Rocha

Esther Dweck

**Data de defesa:** 23-11-2018

**Programa de Pós-Graduação:** Ciências Econômicas



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ECONOMIA**

**DANILO SARTORELLO SPINOLA**

**REGIMES DE DEMANDA, ESTRUTURA PRODUTIVA E  
COMPLEXIDADE ECONÔMICA: UMA ANÁLISE  
ESTRUTURALISTA DA ECONOMIA BRASILEIRA A PARTIR  
DE KALDOR, THIRLWALL E SCHUMPETER**

**Prof. Dr. Fernando Sarti – orientador**

**Defendida em 23/11/2018**

**COMISSÃO JULGADORA**

**Prof. Dr. Fernando Sarti - Presidente  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

**Prof. Dr. Mariano Francisco Laplane  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

**Profa. Dra. Carolina Troncoso Baltar  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

**Prof. Dr. Gustavo de Britto Rocha  
Universidade Federal de Minas Gerais**

**Profa. Dra. Esther Dweck  
Universidade Federal do Rio de Janeiro**

A Ata de Defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no processo de vida acadêmica do aluno.

## AGRADECIMENTOS

A tese faz parte de um longo período em que muitas pessoas participam. Agradecer a todos os que participaram durante o período desta tese pode tornar essa seção mais longa que a própria tese. Opto por deixar essa seção curta para não discriminar a ninguém.

Gostaria de agradecer inicialmente à Capes que financiou parte dessa pesquisa. Um enorme agradecimento aos meus dois maiores mentores, o prof. Fernando Sarti, por sua orientação na tese e na vida. Por sempre dar suporte a todas as minhas iniciativas, sempre estimulando e apoiando a minhas atividades de pesquisa. Outro especial obrigado ao Prof. Gabriel Porcile, o grande mestre que tantas vezes me apoiou no avanço da tese, na minha vida profissional e na minha formação intelectual.

Agradeço à banca de avaliação de tese, aos prof. Mariano Laplane, à profa. Carolina Baltar, ao prof. Gustavo Britto e à profa. Esther Dweck por avaliar a validade acadêmica desta tese. Agradeço também aos professores Gilberto Tadeu Lima e Ricardo Ruiz por aceitar o convite como suplentes.

Obrigado à minha família. A meus pais Liliane e João Pedro, meus irmãos Caroline, Thiago, a prima-irmã Vivian, e a minha tia Márcia. O agradecimento mais que especial vai a meus avós Tulio e Marlene, que recentemente nos deixaram, e que foram a base de toda a minha formação pessoal, moral e ética.

Por fim, estendo o agradecimento a todos os amigos, colegas, professores, familiares e a outras pessoas muito especiais que diretamente ou indiretamente participaram de minha vida durante o processo de construção dessa tese.

## RESUMO

O objetivo central desta pesquisa é contribuir para o desenvolvimento da tradição neo-estruturalista, analisando a economia brasileira a partir dessa ótica teórica. A tese propõe um modelo geral que se enfoca no papel da diversificação produtiva e do upgrading tecnológico para países em desenvolvimento, em um sistema Norte-Sul com restrição no balanço de pagamentos. A tese busca enfrentar o desafio de entender as raízes da fragilidade estrutural e, ao mesmo tempo, oferecer uma proposta de ajuste que não caia em restrições e desequilíbrios macroeconômicos. Os dois primeiros capítulos são compostos por uma análise teórica proposta a partir de Setterfield (2010), porém com um viés Schumpeteriano. Esta análise é complementada por um estudo empírico baseado na economia Brasileira no capítulo 3, destacando as especificidades do desenvolvimento nacional durante períodos de boom e crise. Por fim, o capítulo final consiste numa análise de redes que busca observar o tema de diversificação produtiva e exportadora a partir de medidas de complexidade econômica para Brasil, América Latina, e países selecionados.

Palavras-Chave: Estruturalismo; Complexidade Econômica; Macroeconomia do Desenvolvimento; Economia Brasileira

## ABSTRACT

The main objective of this research is to contribute to the development of the Neo-Structuralist tradition and observe the case of Brazil using this theory. This thesis proposes a model that highlights the role of product diversification and technological upgrading in developing countries, this in a North-South Environment with balance-of-payments constrains. In this sense, this thesis faces the challenge of understanding sources of structural fragility and, at the same time, offers adjustment possibilities that avoid the generation of macroeconomic imbalances and constrains. In this debate I focus in the case of Brasil. The theoretical analysis done in the first two chapters is complemented by an empirical analysis on the third chapter. The final chapter consists in a network analysis discussing topic of product diversification using measures of economic complexity for Brazil, Latin America, and some selected countries.

Keywords: Structuralism, Economic Complexity, Development Macroeconomics, Brazilian Economy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Regimes de produtividade e demanda com a presença de política tecnológica .....	34
Figura 2. Ajuste com spillover tecnológico linear: o caso de taxa para taxa .....	45
Figura 3. Ajustes com <i>spillovers</i> lineares: o caso de nível para taxa. ....	46
Figura 4. Ajustamento com <i>spillovers</i> tecnológicos não-lineares .....	49
Figura 5. Redes Balanceadas e Redes Desbalanceadas de Comércio para 1975 e 2013 .....	75
Figura 6. Redes Balanceadas de Comércio para 1975 e 2013 .....	76

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Brasil: Medidas das variáveis macroeconômicas, fases de Boom, 2003-2013, e de Crise, 2014-2016.....	53
Tabela 2. Propriedades da Rede – Todas as redes (RB e RD para 1975, 1995 e 2013) .....	77
Tabela 3. Fluxos comerciais entre Brasil e México .....	82
Tabela 4. Propriedades dos nós – Degree, Degree ponderado e tamanho do nó (RB e RD – 1975, 1995 e 2013) .....	85
Tabela 5. Propriedades dos nós – medidas de Centralidade e Betweenness (RB e RD – 1975, 1995 e 2013) .....	86
Tabela 6. Matriz simétrica – valores do IPCC: anos 1975, 1995 e 2013.....	87

## LISTA DE SÍMBOLOS

$y^E$ – Taxa de Crescimento Efetiva	$z$ – Taxa de crescimento da produtividade do trabalho
$y^N$ – Taxa de Crescimento Natural	$W$ – Taxa salarial da economia
$y^{BP}$ – Taxa de Crescimento de Equilíbrio	$\sigma$ – Elasticidade da oferta de trabalho
$x$ – Crescimento das Exportações	$L$ – Emprego total
$m$ – Crescimento das Importações	$N$ – Total de oferta de trabalho na economia
$\pi$ – Elasticidade da demanda por importações	$T$ – Hiato tecnológico
$\varepsilon$ – Elasticidade da demanda por exportações	$T^N$ – Capacidades tecnológicas no norte
$\varepsilon/\pi$ – Razão de elasticidade da demanda	$T^S$ – Capacidades tecnológicas no sul
$\alpha$ – Peso relativo do gasto autônomo na renda total	$t$ – Taxa de mudança do hiato tecnológico
$\beta$ – Peso relativo das exportações na renda total	$t^S$ – Taxa de mudança tecnológica no sul
$a$ – Crescimento do gasto autônomo	$t^N$ – Taxa de mudança tecnológica no norte
$g$ – Crescimento da economia mundial	$s$ – Esforços domésticos no aprendizado tecnológico
$\epsilon$ – Preço da moeda estrangeira (Unidades de moeda doméstica por unidade de moeda estrangeira)	$l$ – Crescimento da demanda de trabalho
$E$ – Nível de emprego	$\lambda$ – Velocidade de ajuste do curto prazo para o longo prazo
$e$ – Taxa de mudança do nível de emprego	$\omega$ – Custo de migração para o setor moderno
$\dot{q}$ – Taxa de depreciação da taxa real de câmbio	$b$ – Coeficiente de <i>Kaldor-Verdoorn</i>
$P^*$ – Índice internacional de preços	$v$ – Retornos da diversificação
$P$ – Índice doméstico de preços	$n$ – Taxa de crescimento da oferta de trabalho
$\psi_x$ – Elasticidade de preço das exportações	$\bar{n}$ – Crescimento da população
	$\psi_m$ – Elasticidade de preço das importações

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1. O comportamento dinâmico das economias em desenvolvimento: a lei de thirlwall e os regimes kaldorianos de produtividade e de demanda .....	19
1.1. Modelos de crescimento, regimes kaldorianos e a Lei de Thirlwall: ajustes e equações de fechamento.....	19
1.2. Demanda, produtividade e estrutura produtiva: modelo analítico geral .....	21
1.2.1. <i>Construção analítica: regimes kaldorianos e estrutura produtiva</i> .....	21
1.2.2. <i>O regime de demanda: a taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos</i> .....	21
1.2.3. <i>O regime de produtividade e a taxa natural de crescimento</i> .....	24
1.3. Cenários alternativos e equações de fechamento .....	27
a) <i>O caso Lewis-Prebisch-Thirlwall (LPT)</i> .....	27
b) <i>O caso Kaldor-Prebisch-Thirlwall (KPT)</i> .....	30
c) <i>Política tecnológica, crescimento e emprego</i> .....	32
d) <i>O caso Krugman-Palley (KP)</i> .....	35
1.4. Breve comparação dos casos .....	38
CAPÍTULO 2. Crescimento, mudança estrutural e a dinâmica do gap tecnológico: o regime de mudança estrutural .....	41
2.1. O regime de mudança estrutural .....	41
2.2. Spillovers tecnológicos lineares .....	44
2.3. Spillovers tecnológicos não-lineares .....	48
CAPÍTULO 3. Uma interpretação estruturalista pós-keynesiana da crise brasileira: a evolução das taxas de crescimento efetiva, natural e compatível com restrições no balanço de pagamentos.....	51
3.1. A história recente do Brasil: o boom das <i>commodities</i> e a crise econômica.....	51
3.2. Taxa efetiva de crescimento.....	54
3.2.1. Consumo .....	55
3.2.2. Investimentos.....	56
3.2.3. Gastos do governo.....	57
3.2.4. Setor externo e taxa de câmbio.....	58
3.2.5. Taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos. ....	60
3.3. Estrutura econômica e taxa natural de crescimento.....	61

3.4. Considerações sobre o <i>boom</i> e a <i>crise</i> .....	63
CAPÍTULO 4. Complexidade produtiva e estrutural no Brasil e América Latina: a inserção internacional em uma análise de redes.....	65
4.1. O contexto geral e a inserção de Brasil e América Latina na DIT.....	65
4.2. Os índices de complexidade econômica .....	67
4.3. Evolução histórica da divisão internacional do trabalho na América Latina .....	68
4.4. Metodologia .....	71
4.4.1. Países selecionados.....	71
4.4.2. Dados.....	71
4.4.3. Índice de paridade comercial complexa (IPCC).....	72
4.5. As redes .....	73
4.5.1. Redes Balanceadas de Comércio (RB).....	73
4.5.2. Redes Desbalanceadas de Comércio (RD).....	73
4.5.3. Atributos da Rede .....	74
4.6. Resultados.....	74
4.6.1. Discussão dos resultados .....	77
4.7. Caso de Brasil e México.....	81
4.8. Considerações finais do capítulo .....	84
4.9. Propriedades e dados das redes .....	85
CONCLUSÃO .....	88
REFERÊNCIAS .....	92

## INTRODUÇÃO

O principal objetivo desta pesquisa é contribuir com a tradição neo-estruturalista<sup>1</sup> para a discussão do papel da diversificação produtiva e do *upgrading* tecnológico (numa perspectiva evolucionária) na estratégia de desenvolvimento econômico em um cenário de restrição externa<sup>2</sup> para países em desenvolvimento. Busca-se estudar e enfrentar as fragilidades estruturais de países periféricos para garantir o avanço do desenvolvimento econômico com uma condição macroeconômica sólida. Nesse contexto, discute-se o caso do Brasil, país que sofre endogenamente de um processo persistente de instabilidade econômica, em que períodos de *boom* e de crise têm-se alternado constantemente, afetando as possibilidades de desenvolvimento econômico no curto e longo-prazo.

O mais recente período de crise no Brasil se coloca desde fins de 2013. Tal crise está associada, entre uma diversidade de fatores, a mudanças da condição do país na divisão internacional do trabalho. Essa nova condição fortalece uma maior dependência da exportação de commodities e recursos naturais, em que se destaca o crescente papel da China como maior parceiro comercial. A dependência está relacionada a modificações da pauta produtivo-exportadora brasileira, que tem se re-especializado em recursos naturais, *commodities*, e produtos de mais baixa intensidade tecnológica (PIETROBELLI; PUPPATO, 2016).

Motivado pelo contexto acima destacado, busca-se nessa tese desenvolver um modelo teórico que gere insumos para a compreensão do ajuste macroeconômico de países em desenvolvimento, mais especificamente do Brasil. Isso em um contexto de estrutura de oferta dinâmica (em seu aspecto tecnológico), cujo papel da inovação e da distância à

---

<sup>1</sup> Tradição atual do estruturalismo clássico, que adota elementos pós-keynesianos e neoschumpeterianos. Neste se destacam os trabalhos de Taylor (1991), Blecker (1996), Cimoli e Porcile (2014), Barcena e Prado (2016), entre tantos outros.

<sup>2</sup> Países que sofrem de restrição externa são aqueles que não conseguem emitir títulos de dívida em sua própria moeda no Mercado internacional. A restrição é entendida no contexto do modelo de restrição em balanço de pagamentos, ou modelo de Thirlwall (1976).

fronteira tecnológica de países em desenvolvimento se põe como central para definir as possibilidades de desenvolvimento.

Assim sendo, essa tese trata de um conjunto de quatro ensaios interrelacionados baseados na visão neo-estruturalista. Discute-se a relevância do debate da estrutura produtiva em suas dimensões de (1) diversificação produtiva e complexidade da pauta exportadora, (2) tecnológica, (3) cenário de restrição externa, e (4) estabilidade macroeconômica. A estratégia de apresentação dessa pesquisa trata de:

- (I) Propor uma compreensão teórica na linha da macroeconomia do desenvolvimento que considere a evolução dinâmica e evolucionária da estrutura produtiva. Nesta, os elementos estruturais se colocam em diálogo direto com a teoria pós-keynesiana em sua vertente *Kaldoriana*<sup>3</sup> e *Thirlwalliana*<sup>4</sup>. A persistência das crises é fruto de desequilíbrios estruturais em economias pouco resilientes. São economias com uma estrutura produtiva pouco diversificada e distantes da fronteira tecnológica. Nestas, as restrições de oferta e externas impõem barreiras para o crescimento econômico.
- (II) Analisar, a partir da teoria desenvolvida, as restrições macroeconômicas recentes da economia brasileira no mais recente *boom* das *commodities* antes da crise atual (2003-2013) e no período depois da crise atual (2014-2017) utilizando o modelo teórico acima discutido.
- (III) Mostrar o papel da economia Brasileira no contexto da inserção na divisão internacional do trabalho. O tema será tratado a partir do período de Industrialização de Substituição de Importações (ISI) na década de 1950 até o fim do boom das *commodities* em 2013.

---

<sup>3</sup> Vertente baseada nos trabalhos de Nicholas Kaldor. Foca-se na discussão dos regimes macroeconômicos de demanda e produtividade (oferta). Assim sendo, insere-se nos modelos de demanda keynesianos a relevância do debate produtivo, da acumulação de capital em sua dimensão setorial e de produtividade (KALDOR, 1961).

<sup>4</sup> Vertente teórica que destaca o ponto central da restrição externa como limitante das taxas de crescimento econômico. Conhecido pelo Modelo de Restrição de Balanço de Pagamentos (THIRLWALL, 1979).

Os capítulos 1 e 2 se enfocam na proposição de um modelo teórico que, baseado na discussão neo-estruturalista, discuta o ajuste macroeconômico de países em desenvolvimento com restrição externa e dinâmica da estrutura produtiva. No capítulo 1, discute-se a base teórica de uma análise estruturalista de corte Kaldoriano vinculada a modelos de crescimento econômico. O objetivo é propor uma visão geral, global e sistematizada. Discute-se o tema da estabilidade macroeconômica a partir dos dois regimes de Kaldor (regime de demanda e regime de produtividade). Em seguida, no capítulo 2, adiciona-se os elementos evolucionários (neo-schumpeterianos) à análise, propondo uma expansão com o regime de mudança estrutural.

Como já mencionado acima, em modelos de crescimento de corte Kaldoriano, faz-se a distinção entre regimes econômicos. Destaca-se nesse contexto (1) o regime de produtividade (lado da oferta) e (2) o regime de demanda. Ambos interagem por meio das taxas de crescimento natural ( $y^N$ ) e efetiva ( $y^E$ ). Um equilíbrio estável requer que essas taxas convirjam. Na falta de convergência entre essas taxas, tem-se que ou o desemprego se encontra aumentando sem limite (se  $y^N > y^E$ ), ou a inflação se eleva indefinidamente (se  $y^E > y^N$ ). Ademais, deve-se acrescentar o papel central da restrição do balanço de pagamentos (BP, segundo o modelo de Thirlwall, 2012) como determinante da taxa de crescimento de equilíbrio do longo prazo ( $y^{BP}$ ). Analisa-se assim na interação entre as três taxas de crescimento mencionadas os distintos mecanismos que permitem que elas afluam em equilíbrio. A trajetória seguida e o ponto de equilíbrio encontrado estão relacionados a distintas formas de ajuste econômico possíveis – tratados por meio de equações de fechamento. Dessa forma, pode-se observar alguns importantes mecanismos de restrição ao crescimento e de estabilização macro para uma economia em desenvolvimento.

O capítulo 2 se desenvolve a partir do capítulo 1, inserindo a discussão evolucionária de corte neo-schumpeteriano no modelo macroeconômico pós-keynesiano desenvolvido no capítulo anterior. Agrega-se neste o regime de mudança estrutural, em que elementos de diversificação produtiva, da relevância do desenvolvimento de um Sistema Nacional de Inovação (SNI) e da dinâmica de *catching-up* tecnológico moldam as oportunidades de aprendizado e produtividade, alterando os resultados do modelo dinâmico. Uma estratégia

bem-sucedida de desenvolvimento com estabilidade macroeconômica emerge quando o SNI eleva as capacidades locais que permitem que uma economia subdesenvolvida, atrasada tecnologicamente (economia Sul, em oposição a uma economia norte desenvolvida na fronteira tecnológica) - tenha um SNI suficientemente maduro (em termos de capacidades de absorção e adequação tecnológica). Isso viabilizaria uma estratégia de *catching-up* bem sucedida com relação à fronteira tecnológica.

O capítulo 3 analisa o Brasil. Este capítulo tem como objetivo contribuir na construção de uma interpretação keynesiana-estruturalista sistemática da crise atual (2013-2016). Associa-se a questão da estrutura produtiva - e sua progressiva fragilidade no cenário internacional - aos seus efeitos no desenvolvimento das condições macroeconômicas do país. Elementos estruturais de longo prazo (estrutura produtiva) são então relacionados a elementos de curto prazo (variáveis macro). Traz-se para a análise a teoria pós-keynesiana (DUTT, 2002; SETTERFIELD, 2011) e o tema da restrição do balanço de pagamentos (THIRLWALL, 1979). Aplica-se os desenvolvimentos recentes das teorias *kaldoriana* e estruturalista latino-americana para interpretar a evolução das principais variáveis macroeconômicas da economia brasileira.

Estuda-se as condições macroeconômicas de dois relevantes períodos atuais da economia brasileira: o *boom* das *commodities* de 2003-2013 e o período de crise econômica entre 2014-2017. Analisam-se os regimes de crescimento de Kaldor (regime de demanda e regime de produtividade) conjuntamente ao modelo de Thirlwall (restrição em balanço de pagamentos) – com foco no cálculo e evolução das taxas efetiva, natural e compatível com restrições no Balanço de Pagamentos (BP). Nessa, observa-se como os aspectos dirigidos pela demanda interagem e são restringidos pelo lado da oferta e pelo setor externo da economia brasileira.

No capítulo 4, busca-se analisar a evolução da inserção brasileira e latino-americana na Divisão Internacional (e regional) do Trabalho (DIT). Defende-se a perspectiva, em acordância com a visão de Gala et al. (2018), de que os argumentos do estruturalismo clássico cepalino de Prebisch (1950) e Furtado (1965) se sustentam atualmente quando se observa o tema da inserção internacional por meio de medidas de complexidade econômica. A partir de uma análise de redes (*network analysis*) com dados de complexidade de produtos

exportados baseados em Hidalgo e Hausmann (2009), analisa-se como se modificou a forma de inserção do Brasil, e de outros países latino-americanos selecionados, no cenário internacional. Nesse contexto, busca-se compreender o papel da emergência das cadeias globais de valor e da evolução do comércio intra-regional por meio do estudo do grau de balanceamento (em participação de produtos complexos) do comércio na América Latina, tanto entre si, como em relação a seus principais parceiros comerciais de fora da região.

Propõe-se nesse último capítulo o cálculo de um índice - Índice de Paridade Comercial Complexa (IPCC) - que possa medir quão balanceado é o comércio entre dois países em termos da participação de produtos de alta complexidade (modernos, em oposição a bens tradicionais). O IPCC tem valores próximos de zero se o comércio bilateral entre dois países tiver alta especialização (um país A exporta ao país B uma alta quantidade de produtos tradicionais, enquanto importa do país B produtos modernos) ou baixa complexidade no comércio bilateral (quando ambos os países A e B realizam comércio apenas entre bens tradicionais). Os dados tem como base o observatório de complexidade econômica - *Observatory of Economic Complexity* (HAUSMANN; HIDALGO, 2013). Baseado no IPCC, constrói-se dois tipos de redes - redes de comércio balanceada (RB) e desbalanceada (RD) – ambas calculadas para períodos selecionados, representativos de momentos da história recente da América Latina.

Por fim, conclui-se o trabalho com um resumo dos principais resultados da tese em cada um dos capítulos.

# **CAPÍTULO 1. O comportamento dinâmico das economias em desenvolvimento: a lei de thirlwall e os regimes kaldorianos de produtividade e de demanda**

## **1.1. Modelos de crescimento, regimes kaldorianos e a Lei de Thirlwall: ajustes e equações de fechamento**

Este capítulo busca propor um modelo teórico com fim de entender o comportamento dinâmico de economias em desenvolvimento. O modelo desenvolvido recebe também a influência das ideias neo-schumpeterianas para a definição de um modelo dinâmico que considere a relevância de temas como tecnologia e mudança estrutural, a ser discutido no capítulo 2. Inicia-se esse capítulo com a discussão macroeconômica de crescimento em um viés estruturalista.

Na discussão macroeconômica, a interação entre a taxa efetiva ( $y^E$ ) e natural de crescimento ( $y^N$ ) é um tema central no debate dos modelos de crescimento. Um equilíbrio estável requer a convergência entre essas duas taxas. Caso contrário, uma ou mais variáveis macroeconômicas podem ter uma trajetória explosiva, gerando uma resposta do sistema econômico em busca de recolocar a economia em direção ao seu equilíbrio<sup>5</sup>. Setterfield (2010) propõe um interessante *framework* analítico para estudar essa transição. Ele sugere mecanismos que garantam um papel distinto à demanda efetiva em moldar o crescimento econômico, com importantes implicações para a teoria do crescimento e para a política econômica. Setterfield (2010) é o modelo base e o ponto de partida da pesquisa realizada nesse capítulo. Expande-se seu modelo em busca de inserir dois debates centrais: (i) o tema da restrição externa, e (ii) os mecanismos que geram o crescimento da produtividade.

---

<sup>5</sup> Por exemplo, se a taxa natural de crescimento é superior à efetiva, o desemprego ou o excesso de capacidade de utilização da atividade produtiva crescerá de forma constante, uma tendência que não pode persistir indefinidamente. De forma inversa, se a taxa de crescimento efetiva é mais alta que a natural, a economia encontrará a barreira de pleno emprego ou da completa utilização do estoque de capital. Ambos os mecanismos compensatórios operam para mudar a trajetória explosiva, em direção ao equilíbrio. Caso contrário, uma crise remodelaria a economia para produzir um novo sistema dinâmico sustentável.

O objetivo deste trabalho é analisar a co-evolução entre estrutura produtiva, demanda efetiva, restrição externa e crescimento em um sistema internacional centro-periferia (PREBISCH, 1950). As referências para entender esse sistema são os trabalhos de Thirlwall (1979) e Kaldor (1975), além de Prebisch. Na medida em que há uma preocupação centrada no hiato tecnológico, as tradições estruturalista e pós-keynesiana se combinam com elementos evolucionários da tradição schumpeteriana.

Primeiramente, (1) adiciona-se ao modelo base de Setterfield (2010) a taxa de crescimento compatível com a restrição no balanço de pagamentos, a qual representa a taxa de equilíbrio de longo prazo para muitos modelos Keynesianos - para uma revisão, veja Thirlwall (2012). Em seguida, busca-se observar como (2) A taxa de crescimento de longo prazo interage com a taxa kaldoriana efetiva de crescimento e com a taxa natural gerando distintos possíveis padrões de ajuste. Em seguida, (3) discute-se os diferentes mecanismos que determinam o crescimento da produtividade - além do *learning by doing* - destacando o papel da política industrial e tecnológica.

Por fim, após constituído o modelo base, (4) discute-se os fechamentos do modelo a partir de alguns pressupostos teóricos. Considera-se o papel central da mobilidade de trabalho do setor tradicional para o setor moderno. O grau de elasticidade da absorção da oferta de trabalho permite analisar alguns casos na convergência entre as taxas de crescimento. Este capítulo destaca os casos extremos de elasticidade infinita da absorção da oferta de trabalho, nomeado caso *Lewis-Prebisch-Thirlwall* (LEWIS, 1954); assim como o caso oposto, em que há zero elasticidade, chamado de caso *Kaldor-Prebisch-Thirlwall* (KALDOR, 1975). Um ponto importante a ser discutido é o descasamento na velocidade de ajuste e convergência entre as distintas taxas de crescimento – a demanda se ajusta muito mais rapidamente que a oferta - resultando em restrições. Neste contexto, a política exerce um papel importante em estimular a convergência mais rápida e virtuosa pelo aumento da produtividade. Considera-se, por fim, o chamado caso *Krugman-Palley*, em que as elasticidades-renda de importações e exportações são dependentes do nível de emprego.

Os diversos fechamentos do modelo nos permitem associá-los a distintas políticas de ajuste econômico em países em desenvolvimento. Em particular, àquelas favoráveis à mudança estrutural e ao aprendizado tecnológico, reduzindo o hiato tecnológico e produtivo

com os países da fronteira. Estes são elementos centrais para um ajuste virtuoso no processo de desenvolvimento econômico.

Este capítulo consiste em duas seções além de sua introdução e conclusão. A seção 1 apresenta o sistema analítico geral em que são discutidas as variáveis centrais do modelo base e suas interrelações. A seção 2 discute os mecanismos de ajuste baseados na interação entre taxas de crescimento efetiva, a taxa compatível com a restrição no balanço de pagamentos (BP) e a taxa natural. O capítulo consiste numa família de modelos com a mesma estrutura básica mas diferentes “equações de fechamento” que representam distintos ambientes institucionais e restrições estruturais.

## **1.2. Demanda, produtividade e estrutura produtiva: modelo analítico geral**

### *1.2.1. Construção analítica: regimes kaldorianos e estrutura produtiva*

Há três pilares na construção do modelo: os dois regimes kaldorianos clássicos: (I) regime de demanda e (II) regime de produtividade. Além de um (III) regime de mudança estrutural, que interage com os dois anteriores e será discutido no capítulo 2.

Cada bloco na construção do modelo está diretamente relacionado a partes da formação de um modelo canônico de crescimento Keynesiano-Schumpeteriano. Primeiro, destaca-se a taxa de crescimento compatível com a restrição no Balanço de Pagamentos (BP) (*Lei de Thirlwall*, ver Thirlwall, 2012), que representa a taxa de crescimento consistente com o equilíbrio na conta corrente – a qual seria a taxa para a qual os regimes kaldorianos deveriam convergir<sup>6</sup>. Segundo, o regime de produtividade baseado na lei de *Kaldor-Verdoorn* (KALDOR, 1975), que abre espaço para que a política industrial e o Sistema Nacional de Inovação (SNI) desempenhem um papel chave na direção de convergência entre as taxas.

### *1.2.2. O regime de demanda: a taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos*

Existem duas taxas de crescimento pelo lado da demanda. Uma representa a taxa efetiva de crescimento, em que o deficit em conta corrente como porcentagem do PIB pode

---

<sup>6</sup> Este capítulo segue as ideias de Blecker (2009) na análise do sistema liderado pelas exportações e suas relações com a taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos. A restrição no BP tem uma longa tradição que remonta aos trabalhos de Harrod, Prebisch, entre outros.

estar tanto crescendo quanto diminuindo. A outra é a taxa de crescimento de equilíbrio, determinada pela restrição externa, a qual requer que exportações e importações cresçam na mesma magnitude (equilíbrio na conta corrente). No longo prazo, ambas as taxas de crescimento devem se igualar, sendo também iguais à taxa natural de crescimento (lado da oferta). A taxa efetiva de crescimento ( $y^E$ ) é dada pelas equações (1) e (2), abaixo destacadas. Para mais detalhes, veja Setterfield e Cornwall (2002):

$$y^E = \alpha a + \beta x \quad (1)$$

$$x = g\varepsilon + \psi_x \dot{q} \quad (2)$$

A taxa efetiva de crescimento econômico depende do crescimento do gasto autônomo ( $a$ ) e do crescimento das exportações ( $x$ ) (BLECKER, 2009; KALDOR, 1975; MCCOMBIE; THIRLWALL, 1994). Os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  são funções do peso relativo do gasto autônomo e das exportações, respectivamente, na renda total, assim como da elasticidade renda da demanda por importações ( $\pi$ ), que por simplicidade é assumida como constante neste capítulo. O crescimento das exportações – equação (2) – depende da elasticidade-renda das exportações ( $\varepsilon$ ), da expansão da economia global ( $g$ ) e da taxa de depreciação da taxa de câmbio real ( $\dot{q}$ ), em que  $q = \ln(P^*\varepsilon/P)$ . Nesta equação,  $P^*$  representa o índice de preços internacionais,  $P$  o índice de preços doméstico,  $\varepsilon$  é o preço da moeda estrangeira (unidade de moeda doméstica por unidade de moeda estrangeira) e  $\psi_x$  representa a elasticidade-preço das exportações.

A discussão deste capítulo se aplica ao longo prazo, em que o câmbio real está em equilíbrio. Sendo assim,  $\dot{q} = 0$  e  $x = \varepsilon g$ . Como já mencionado, em equilíbrio, as exportações e as importações crescem à mesma taxa, o que implica  $\varepsilon g = \pi y^{BP}$ , em que  $y^{BP}$  é a taxa de crescimento de equilíbrio<sup>7</sup>. Sob esses pressupostos, uma versão simples da taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos (Lei de Thirlwall) é obtida por:

---

<sup>7</sup> A demanda por importações é dada por  $m = \pi y^E + \psi_M \dot{q}$ , como mostra Setterfield e Cornwall (2002).

$$y^{BP} = \frac{\varepsilon}{\pi} g \quad (3)$$

Em que  $\varepsilon/\pi$  é a razão entre as elasticidades-renda. A literatura sugere que essa razão depende do grau de diversificação e de intensidade tecnológica do padrão de especialização. Uma estrutura de produção intensiva em tecnologia está associada a maiores capacidades tecnológicas, o que permite a um país responder de forma mais efetiva a mudanças na demanda e competição globais, elevando  $\varepsilon$  (ARAUJO; LIMA, 2007; CATELA; PORCILE, 2012; CIMOLI; PORCILE, 2014; GOUVEA; LIMA, 2010). Em outras palavras: quanto mais elevadas são as capacidades tecnológicas do país, maior será a razão de elasticidade-renda e da taxa de crescimento de equilíbrio.

O ajuste entre taxa de crescimento efetiva ( $y^E$ ) e taxa de crescimento de equilíbrio ( $y^{BP}$ ) se dá por meio de mudanças na taxa de crescimento do gasto autônomo.

$$\dot{a} = \lambda(y^{BP} - y^E) \quad (4)$$

A equação (4) implica que a taxa efetiva de crescimento converge à taxa de crescimento de longo prazo numa velocidade de ajuste  $\lambda$ . O mecanismo de ajuste baseado no gasto autônomo é sugerido por Blecker (2009), p.26, que destaca que a taxa de crescimento compatível com a restrição no BP pode ser vista como “um atrator estável para o equilíbrio de longo prazo”. Em um sentido similar, Carlin e Soskice (2005) definem a transição do médio prazo ao longo prazo como aquela que se inicia pelo equilíbrio no mercado de trabalho em direção ao equilíbrio em conta corrente. A mudança no gasto autônomo opera para sustentar essa transição. Esta visão é também consistente com o pressuposto de que, no longo prazo, a taxa de câmbio real é estável e não varia para restaurar o balanço externo. Assim sendo, o único instrumento disponível para agentes públicos e privados estabilizarem o crescimento do deficit externo (como porcentagem do PIB) é por meio de aumento ou redução do gasto autônomo.

### 1.2.3. O regime de produtividade e a taxa natural de crescimento

Em Setterfield (2010), A função de produção é composta por trabalho e tecnologia homogêneas, que determinam a produtividade do trabalho. A taxa natural de crescimento ( $y^N$ ) é igual à taxa de crescimento da oferta de trabalho ( $n = \dot{N}/N$ , em que  $N$  é a oferta total de trabalho), mais a taxa de crescimento da produtividade do trabalho ( $z$ ). Formalmente:

$$y^N = n + z \quad (5)$$

Em relação ao crescimento da oferta de trabalho, esta é função do crescimento populacional ( $\bar{n}$ ) e da taxa salarial da economia ( $W$ ). Quanto maior a taxa salarial, maior o fator de atração do trabalho advindo de setores de subsistência dentro da economia (ou de outras economias com menores salários).

$$n = \bar{n} + \sigma(W) \quad (6)$$

Um problema central da teoria de crescimento clássica (DUTT, 1990; FOLEY; MICHL, 1999) e da teoria clássica do desenvolvimento (LEVINE, 2005; LEWIS, 1954; PREBISCH, 1950) diz respeito à elasticidade da oferta de trabalho ( $\sigma$ ) com respeito ao salário relativo entre setores tradicionais e modernos. Considera-se que, em países em desenvolvimento, há uma grande reserva de trabalho que poderia ser facilmente mobilizada para alimentar o mercado de trabalho formal. Isso sustentaria o crescimento do emprego com poucas alterações nos salários reais. Na prática, essa visão é desafiada pela necessidade de educar e treinar trabalhadores vindos de segmentos informais e atrasados da economia. Neste capítulo, apenas dois casos extremos serão considerados: aquele de elasticidade infinita da oferta de trabalho ( $\sigma = \infty$ ); e o que considera elasticidade da oferta de trabalho nula, o que implica numa taxa exógena de crescimento da oferta de trabalho ( $n = \bar{n}$ ).

A taxa relativa de salário entre os setores moderno e de subsistência depende da taxa de emprego e é dada por:

$$W = \omega(E) \quad (7)$$

Na equação (7),  $E = L/N$ ,  $0 \leq E \leq 1$ , onde  $L$  é o emprego total e  $N$  é a oferta total de trabalho na economia. A taxa salarial  $W$  é função do nível de emprego, sendo  $\omega$  a elasticidade da taxa salarial relacionada ao emprego. Nota-se que quando a elasticidade da oferta de trabalho é infinita ( $\sigma = \infty$ ),  $E$  se aproxima de zero. A diferença em salários entre os setores moderno e tradicional é então o salário de subsistência ( $\bar{W}$ ) multiplicado pelo fator constante  $\omega$  que captura o custo de migração para o setor moderno  $W = \omega\bar{W}$  (ou o custo de migração de um país de baixos salários para uma economia de altos salários).

O crescimento da produtividade ( $z$ ) é determinado por diferentes tipos de aprendizado que transmitem inovações e a adoção de tecnologias avançadas. A primeira fonte é (1) *learning by doing*, como expressa na lei de *Kaldor-Verdoorn*. Quanto mais elevada é a taxa de crescimento, maior é a acumulação de experiências em produção, investimentos em novas tecnologias, e oportunidades para inovação e difusão de tecnologia. Adicionalmente, mais trabalhadores são transferidos do setor de subsistência para o setor moderno, onde o aprendizado é mais rápido. Para capturar os efeitos da lei de *Kaldor-Verdoorn*, assume-se que a intensidade do *learning by doing* (e do crescimento da produtividade) é uma função do nível de atividade da economia – utiliza-se a taxa de emprego  $E$  como proxy.

O segundo determinante do aprendizado e do crescimento da produtividade é relacionado a (2) complementariedades e externalidades que emergem do fluxo de conhecimento entre distintos setores. Externalidades positivas são mais fortes quando a estrutura econômica é mais diversificada a setores intensivos em conhecimento. Quando a participação desses setores no total do valor adicionado aumenta, elevam-se também as oportunidades para inovação e ganho mútuo de conhecimento entre setores, trabalho e tecnologia. Formalmente, esse efeito é capturado no modelo pela elasticidade-renda das exportações  $\varepsilon$ , sendo esta uma função positiva da intensidade de conhecimento no padrão de especialização (capturado pela razão de elasticidade-renda  $\varepsilon/\pi$ , em que  $\pi$  é assumido constante).

Uma terceira variável que afeta o aprendizado é (3) o hiato tecnológico ( $T$ ). Este é definido como o quociente entre as capacidades tecnológicas no país avançado (norte) e as

capacidades tecnológicas no país atrasado (sul):  $T = T^N / T^S$ .  $T^N$  representa as capacidades tecnológicas no norte enquanto  $T^S$  representa as capacidades tecnológicas no sul. O hiato tecnológico abre oportunidades para absorver tecnologia estrangeira e assim realizar a convergência com a fronteira tecnológica. *Spillovers* internacionais de tecnologia são uma importante fonte de aprendizado para os países atrasados que investem em fortalecer suas capacidades de absorção de conhecimento (ABRAMOVITZ, 1986; NARULA, 2004). Estes *spillovers* não são um resultado espontâneo da existência do hiato, mas o resultado de persistentes esforços em investir, controlar e melhorar a tecnologia estrangeira em economias tecnologicamente defasadas.

Os fatores que determinam o crescimento da produtividade podem ser formalmente representados a seguir:

$$z = z(E, \varepsilon, T, s) \quad (8)$$

A equação (8) descreve uma versão modificada do “regime de produtividade” de Kaldor, em que  $E$  é a taxa de emprego,  $\varepsilon$  é a elasticidade-renda das exportações,  $T$  é o hiato tecnológico e  $s$  é um parâmetro que representa os esforços domésticos em aprendizado tecnológico. Um maior  $s$  implica um mais elevado crescimento da produtividade para dados valores de  $E$ ,  $\varepsilon$  e  $T$ . Os efeitos das duas primeiras fontes de aprendizado – *learning by doing* ( $E$ ) e aprendizado por diversificação ( $\varepsilon$ ) – são discutidos na seção 2. O debate sobre convergência tecnológica, apesar de relevante, não é abordado nesse trabalho. Assim,  $T$  não é considerado como argumento na equação (8). O parâmetro  $s$  varia com as políticas industriais e tecnológicas e reflete o que, na literatura schumpeteriana, se chama Sistema Nacional de Inovação (LUNDVALL, 2007; NELSON, 1993)

A taxa de variação da taxa de emprego ( $e$ ), que ajusta as taxas de crescimento efetiva e natural, é dada por:

$$e = y^E - y^N \quad (9)$$

Substituindo as equações (3) e (5) em (9), e usando a definição de taxa de emprego ( $E = L/N$ ), pode-se diretamente derivar que o crescimento da demanda por trabalho ( $l = \dot{L}/L$ ) é igual à diferença entre a taxa de crescimento econômico e a taxa de crescimento da produtividade do trabalho,  $l = y^E - z$  (o que é apenas uma forma distinta de colocar que  $e = l - n$ ). No longo prazo,  $e$  deve ser zero, pois se  $y^E$  for maior que  $y^N$ , o teto do pleno emprego ( $E = 1$ ) será alcançado; e se  $y^E$  for menor que  $y^N$ , então a taxa de desemprego crescerá sem limites, situação que não pode ser sustentada por um longo período.

O sistema de equações é composto por onze variáveis endógenas ( $y^E, a, x, y^{BP}, \varepsilon, y^N, E, e, n, W$  e  $z$ ), seis parâmetros exógenos ( $\pi, \alpha, \beta, \lambda, \omega, s$ ), e apenas nove equações independentes. Para solucionar o modelo, são necessárias duas equações adicionais. Na próxima seção, as equações de fechamento são definidas com base em pressupostos que representam diferentes perspectivas teóricas. Trata-se da interação entre aprendizado, crescimento e mudança estrutural para ajustar o sistema econômico.

### 1.3. Cenários alternativos e equações de fechamento

O cenário de ajuste depende dos pressupostos específicos com relação ao comportamento de elasticidade-renda, oferta de trabalho, tecnologia e crescimento da oferta de trabalho. Quais dessas variáveis são endógenas e quais são exógenas resultam em papéis diferentes para os lados da oferta e da demanda no crescimento de longo prazo. Implicações de política em cada caso são também muito diferentes.

#### a) O caso Lewis-Prebisch-Thirlwall (LPT)

O caso mais simples é aquele em que a elasticidade-renda das exportações é exógena ( $\varepsilon = \bar{\varepsilon}$ ) e a oferta de trabalho é infinitamente elástica à la Lewis ( $\sigma = \infty$  e assim um aumento na oferta de trabalho fecha qualquer hiato entre produção e aumento da produtividade. i.e.  $n = l = y^E - z$ ). Qualquer aumento na demanda efetiva acima do crescimento da produtividade gera um aumento proporcional na oferta de trabalho (e conseqüentemente na taxa natural de crescimento) que se iguala à demanda por trabalho, dado que o trabalho se move do setor de subsistência em direção ao setor moderno da

economia. O crescimento toma a forma de uma expansão horizontal da produção por meio da absorção de trabalho, sem mudança estrutural. A restrição no BP (à la Prebisch-Thirlwall) é totalmente validada: alterações no gasto autônomo levam a economia em direção à trajetória da taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos (convergência entre taxas efetiva e restrita pelo BP), enquanto que a migração laboral intrasetorial fecha o hiato entre taxas natural e efetiva de crescimento.

Em outras palavras, nenhuma restrição de oferta emerge quando a economia se expande: há uma vasta gama de trabalho pronta para se mover e alimentar o mercado de trabalho. Como o estoque de trabalho  $N$  é muito grande, a taxa de emprego é próxima a zero ( $E = L/N \cong 0$ ) e não exerce nenhum papel em suscitar crescimento da produtividade ou estimular novos investimentos. No Caso 1, apresenta-se o modelo sob os pressupostos de oferta de trabalho infinitamente elástica e exogenia na taxa de crescimento das exportações<sup>8</sup>, em que o crescimento é totalmente determinado pelo padrão de especialização ( $\varepsilon/\pi$ ) e pela taxa de crescimento da economia mundial ( $g$ )

---

<sup>8</sup> A taxa de crescimento das exportações ( $x$ ) é exógena porque  $g$  e  $\varepsilon$  são exógenos.

### Caixa 1. Caso Lewis-Prebisch-Thirlwall

#### *Equações de fechamento*

$$(LPT1) \varepsilon = \bar{\varepsilon}$$

$$(LPT2) n^* = y^* = z^*$$

#### *Valores de equilíbrio das variáveis endógenas*

$$(LPT3) y^* = y^{BP} = \frac{\bar{\varepsilon}}{\pi} g$$

$$(LPT4) x^* = \bar{\varepsilon} g$$

$$(LPT5) a^* = \frac{1}{\alpha\pi} [\bar{\varepsilon} g(1 - \beta\pi)]$$

$$(LPT6) E = L/N \cong 0$$

$$(LPT7) z^* = z(\bar{\varepsilon})$$

$$(LPT8) W = v\bar{W}$$

$$(LPT9) y^N = y^E = y^{BP}$$

#### *Equações de movimento e estabilidade*

$$(LPT10) \dot{a} = \lambda \left( \frac{\bar{\varepsilon}}{\pi} g - \alpha a - \beta \bar{\varepsilon} g \right)$$

O sistema é estável desde que  $\frac{\partial \dot{a}}{\partial a} = -\lambda\alpha$ , em que  $\alpha$  e  $\lambda$  são ambos positivos.

Nesse modelo, o crescimento é completamente determinado pela lei de Thirlwall, e a taxa natural se ajusta à taxa efetiva de crescimento por meio de aumentos na oferta de trabalho, a qual é infinita. A estrutura periférica dada determina o crescimento econômico e da produtividade, enquanto que mudanças na demanda autônoma garantem o equilíbrio no BP.

O crescimento de produtividade é constante pois depende do padrão de especialização (intensidade de conhecimento, na estrutura produtiva, é capturada por  $\bar{\varepsilon}$ ) e do esforço de aprendizado ( $s$ ), que é constante (ver equação LPT4). O modelo ilustra as forças que determinam o crescimento em uma economia cuja estrutura produtiva é rígida e o trabalho é abundante. É muito provável que em tal economia,  $\bar{\varepsilon}$  seja muito pequeno e a taxa de realocação da força de trabalho ao setor moderno avance devagar. Informalidade e dualidade devem persistir por um longo período. O desafio crucial dessa economia é o de

e elevar  $\bar{\epsilon}$  para esgotar o estoque de trabalho no setor de subsistência e aumentar a produtividade do trabalho.

*b) O caso Kaldor-Prebisch-Thirlwall (KPT)*

Como no caso LPT, no caso Kaldor-Prebisch-Thirlwall (KPT) as elasticidades-renda de importações e exportações são exógenas. Distinto do caso LPT, no entanto, neste caso não há oferta infinita de trabalho. Aprendizado tecnológico e crescimento da produtividade elevam-se ambos com o crescimento econômico, à la Kaldor, enquanto a taxa de crescimento da oferta de trabalho é constante e exógena ( $\sigma = 0$ ). No caso KPT, o crescimento da produtividade – e não o crescimento da oferta de trabalho – faz a taxa natural de crescimento convergir com a taxa efetiva de crescimento. Uma equação de fechamento nessas linhas é sugerida por Setterfield (2010).

A causalidade vai da taxa de crescimento restrita pelo BP para a taxa efetiva de crescimento e daí para a produtividade, e então para a taxa natural de crescimento. O modelo é Prebischiano-Thirlwaliano porque a restrição externa ao crescimento se mantém (assim como no modelo LPT) em equilíbrio. E é Kaldoriano porque o lado da oferta reage baseado nas forças endógenas de *learning by doing* (que expande a produção *pari passu* com a demanda efetiva).

Assumindo que a equação (8) é linear e que  $s$  é uma fração do gasto autônomo ( $a$ ) que vai para atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e a outras atividades que elevam a produtividade, tem-se:

$$z = sa + bE + v\epsilon \quad (10)$$

Na equação (10),  $b$  é o coeficiente de *Kaldor-Verdoorn* e  $v$  é o coeficiente que representa retornos crescentes à diversificação. O regime de produtividade Kaldoriano é então redefinido para permitir investimentos públicos e privados em P&D e capital humano, para contribuir ao processo de aprendizado. Quanto maiores são esses investimentos, mais

intensos serão o aprendizado e o crescimento da produtividade. O parâmetro  $s$  é considerado como função de políticas focadas em fortalecer o Sistema Nacional de Inovação (SNI). O aprendizado não é automático ou espontâneo, cabendo um papel central à política industrial e tecnológica em acelerar o desenvolvimento da estrutura produtiva.

A resposta da produtividade ao nível de atividade é suficientemente forte para manter a produção ao mesmo passo que a demanda efetiva. O modelo se baseia nos efeitos de aumento da produtividade de *Kaldor-Verdoorn*. No entanto, as forças cumulativas do *learning by doing* podem não ser suficientes para produzir todos os ajustes necessários em  $y^N$ . O teto do pleno emprego pode ser alcançado antes da economia atingir a restrição no BP. Por isso, discute-se em maiores detalhes na próxima seção o papel da política tecnológica e industrial.

## Caixa 2. Kaldor-Prebisch-Thirlwall

### *Equações de fechamento*

$$(KPT1) \varepsilon = \bar{\varepsilon}$$

$$(KPT2) n = \bar{n}$$

### *Valores de equilíbrio das variáveis endógenas*

$$(KPT3) y^* = y^{BP} = \frac{\bar{\varepsilon}}{\pi} g$$

$$(KPT4) x^* = \bar{\varepsilon} g$$

$$(KPT5) a^* = \frac{1}{\alpha\pi} [\bar{\varepsilon} g (1 - \beta\pi)]$$

$$(KPT6) E^* = \frac{1}{b} [(\alpha - s)a^* + \bar{\varepsilon}(\beta g - v)]$$

$$(KPT7) z^* = sa^* + bE^* + v\bar{\varepsilon}$$

$$(KPT8) W^* = \omega(E^*)$$

$$(KPT9) y^* = y^E = y^N$$

### *Equações de movimento e estabilidade*

$$(KPT10) \dot{a} = \lambda \left( \frac{\bar{\varepsilon}}{\pi} g - \alpha a - \beta \bar{\varepsilon} g \right)$$

$$(KPT11) \dot{e} = (\alpha - s)a + \beta \bar{\varepsilon} g - bE - v\bar{\varepsilon} - \bar{n}$$

$$(KPT12) J = \begin{vmatrix} -\lambda\alpha & 0 \\ \alpha - s & -b \end{vmatrix}$$

O crescimento é também totalmente determinado pela Lei de Thirlwall e a taxa natural se ajusta à efetiva. Mas a convergência entre as duas taxas é produzida pelos aumentos Kaldorianos em produtividade, não pela oferta infinita de trabalho como no caso LPT. O crescimento da produtividade pode não vir automaticamente, como discutido abaixo.

### *c) Política tecnológica, crescimento e emprego*

A velocidade de resposta do crescimento da produtividade a mudanças na demanda pode ser muito diferente do desejado. A produtividade geralmente se move a um passo mais lento que a demanda efetiva. Isso implica que turbulências de curto prazo podem surgir

durante a dinâmica de transição em direção à trajetória de equilíbrio definida pela taxa de crescimento restrita pelo BP. O problema do descompasso entre essas forças pode não ser solucionado nem mesmo no longo prazo. Os requisitos institucionais para ajustes induzidos pela produtividade são de grande magnitude. É necessária uma forte política tecnológica para garantir uma rápida resposta da produtividade a mudanças na demanda efetiva para prevenir a economia de cair em restrições pelo lado da oferta.

Para formalizar o papel central do SNI no modelo KPT, assume-se que ele é capturado por  $s$  (equação 10), ou seja, pela participação do gasto autônomo direcionado a construir capacidades tecnológicas que estimulem o crescimento da produtividade. O sistema de equações diferenciais é o mesmo que nas sub-seções anteriores:

$$\dot{a} = \lambda \left( \frac{\bar{\varepsilon}g(1 - \beta\pi) - \alpha a}{\pi} \right) \quad (11)$$

$$e = (\alpha - s)a + \beta\bar{\varepsilon}g - bE - v\bar{\varepsilon} - \bar{n} \quad (12)$$

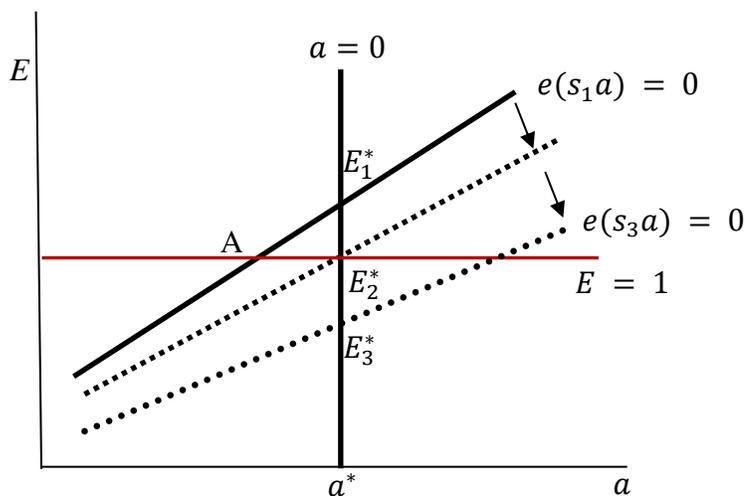
O papel do SNI é capturado pela parte do gasto autônomo direcionada para a construção de capacidades tecnológicas que estimulem o crescimento da produtividade ( $s$  na equação 10). Admite-se (1) que o gasto autônomo aumenta a quando a taxa de crescimento efetiva é menor do que a taxa de crescimento com equilíbrio externo (eq.11); e que (2) a taxa de emprego aumenta quando a demanda por emprego cresce acima da produtividade (eq.12). A curva  $e(s, a) = 0$  indica as combinações de  $a$  e  $s$  que mantém a taxa de emprego constante. A um nível mais elevado de gasto autônomo  $a$ , tem-se uma maior demanda por trabalho. Dessa forma, é necessária uma maior taxa de aumento da produtividade para se manter o emprego constante. Por outro lado, como o crescimento da produtividade aumenta com  $E$ , essa curva é positivamente inclinada.

A reta  $a = 0$  indica a combinação de valores de  $a$  e  $E$  que mantém o gasto autônomo constante. Como a taxa de aumento do gasto autônomo só depende de seu próprio nível de gasto, há apenas um único nível que mantém essa taxa constante. Se  $a$  aumentar acima

desse nível, a demanda efetiva será maior do que a permitida pelo equilíbrio externo. Como resultado, os agentes públicos e privados reduzem seus gastos.

Na Figura 1, tem-se o diagrama de fases sob distintas políticas tecnológicas – i.e. sob distintos valores de  $s$ . Quando a política aumenta a participação do gasto autônomo investido em aprendizado, torna-se mais provável que o equilíbrio possa ser alcançado antes que a economia atinja a restrição pelo lado da oferta. Isso é ilustrado na Figura 1, que representa as isóclinas correspondentes às equações (11) e (12). Há apenas um valor de  $a$  que faz com que  $\dot{a} = 0$ , representado pela linha vertical  $a^*$ . A isóclina em que a taxa de emprego é constante ( $e = 0$ ) é igual a  $E = [(\alpha - s)a + \beta\bar{\epsilon}g - v\bar{\epsilon} - \bar{n}]b^{-1}$ , que tem inclinação positiva assumindo  $\alpha > s$ . O aumento nos esforços tecnológicos, movendo de  $s_1$  para  $s_2$  e  $s_3$ , em que  $s_1 < s_2 < s_3$ , move a curva  $e = 0$  para baixo. Isso ocorre porque essa curva requer menor  $E$  para sustentar a mesma taxa de crescimento que o gasto autônomo  $a$ . O nível de pleno emprego é representado pela linha horizontal  $E = 1$ .

Figura 1. Regimes de produtividade e demanda com a presença de política tecnológica



Nota: Os efeitos da política tecnológica movem  $e = 0$  para a direita, tornando possível atingir maior crescimento da produtividade quando  $E = 1$ . Na curva  $e = 0$ , assume-se que  $\alpha > s$ .

A partir da Figura 1, pode-se construir três cenários. No primeiro, o aprendizado é tão pequeno (baixo  $s$ ), que o crescimento da produtividade não corresponde ao crescimento da

demanda efetiva quando  $E = 1$  (o nível de equilíbrio necessário em  $E_1^*$  está acima do limite de pleno emprego). Em tal cenário, a taxa natural de crescimento nunca alcança a taxa efetiva. O modelo dinâmico não é válido, já que o gasto autônomo deve se ajustar para satisfazer  $E = 1$ , levando o crescimento econômico a ser igual à taxa natural.

Em um segundo cenário, a política tecnológica aumenta  $s$  e move a curva  $e = 0$  para baixo. Obtém-se assim um equilíbrio com pleno emprego (no ponto  $E_2^* = 1$  na curva tracejada). A economia cresce na taxa definida pela restrição do BP, enquanto variáveis tecnológicas garantem que a produtividade responda de acordo.

O terceiro cenário emerge quando a política foca no crescimento da produtividade e negligencia a mudança estrutural. Um economia pouco diversificada, com uma razão de elasticidade-renda baixa, oferece pouco estímulo do ponto de vista da demanda efetiva. Por outro lado, esforços para o crescimento da produtividade e maior racionalização da produção implicam que a taxa natural de crescimento se iguale à efetiva a um nível de emprego ( $E_3^*$ ), abaixo do pleno emprego (curva pontilhada). Se não há esforços para mudar os padrões de especialização e a razão das elasticidades, uma política de oferta pura pode resultar em maior desemprego, e não maior crescimento. Este cenário ilustra a dinâmica de distintas economias latino-americanas que rapidamente se abriram ao comércio internacional nos anos noventa. A abertura ao comércio desencadeou uma resposta por parte de distintas firmas para racionalizar seu processo de produção para sobreviver à competição internacional (CARNEIRO, 2002). Esse processo, no entanto, não esteve associado a uma mudança nos padrões de especialização (elasticidade-renda das exportações). Aumentos localizados de produtividade estiveram assim associados a mais altos níveis de desemprego (CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2010).

#### *d) O caso Krugman-Palley (KP)*

Krugman (1989) cunhou a expressão “regra de 45 graus” para se referir ao mesmo fato estilizado que a literatura keynesiana havia definido como taxa de crescimento com restrição no balanço de pagamentos. A lei de Thirlwall (em uma formulação estática anterior

conhecida como multiplicador de comércio exterior de Harrod) coloca que no longo prazo  $y^*/g = \varepsilon/\pi$ . No entanto, para Krugman, as elasticidades da demanda por exportações e importações são funções da taxa de mudança tecnológica. Como resultado, as variáveis relacionadas a tecnologia e produtividade dominam a taxa de crescimento de longo prazo, sem papel para as variáveis de demanda.

A forma mais simples de formalizar tal abordagem se dá por meio de dois pressupostos, um sobre a taxa de crescimento das exportações ( $x$ ) e outro sobre o crescimento da produtividade ( $z$ ). O primeiro é o de que a taxa de crescimento das exportações é uma função negativa da taxa de emprego. Isso é o equivalente a assumir que a razão das elasticidade-renda das exportações e importações é uma função negativa da taxa de emprego, como sugerido por Palley (2009) (PALLEY, 2009) (veja equação KP1). Como a economia se aproxima da plena utilização de suas capacidades produtivas, ela tende a exportar menos e importar mais. O segundo pressuposto é o de que a taxa natural de crescimento é exógena (KP2) e igual a  $\bar{z}$  (para simplificar a notação,  $\bar{n}$  é assumido a ser zero).

Combinando esses dois pressupostos (elasticidades endógenas e mudança tecnológica exógena), quando a economia cresce acima de sua taxa natural e o nível de emprego cresce, o crescimento das exportações cai. Assim, a taxa efetiva de crescimento se move em direção à taxa natural. Em paralelo, o gasto autônomo se ajusta (para baixo) para seguir o declínio nas possibilidades de exportações – e assim a restrição no BP converge para a taxa natural. Em termos de direção da causalidade, o crescimento da produtividade tem preponderância, enquanto todas as outras variáveis se ajustam. A pressão que uma maior taxa de emprego coloca sobre a capacidade produtiva reduz exportações. Essa queda define a taxa de crescimento compatível com a restrição no BP.

### Caixa 3. Krugman-Palley

#### *Equação de fechamento*

$$(KP1) \varepsilon = f - hE$$

$$(KP2) z = \bar{z}$$

#### *Valores de equilíbrio das variáveis endógenas*

$$(KP3) y^* = y^N = \bar{z}$$

$$(KP4) x^* = (f - hE^*)g$$

$$(KP5) a^* = \frac{1}{\alpha} [\bar{z}(1 - \beta\pi)]$$

$$(KP6) E^* = \frac{fg - \bar{z}\pi}{hg}$$

$$(KP7) W^* = \omega(E^*)$$

$$(KP8) y^* = y^E = y^{BP}$$

#### *Equações de movimento e estabilidade*

$$(KP9) \dot{a} = \lambda \left( \frac{(f-hE)}{\pi} g - \alpha a - \beta(f-hE)g \right)$$

$$(KP10) e = \alpha a + \beta(f-hE)g - \bar{z}$$

$$(KP11) J = \begin{vmatrix} -\lambda\alpha & \lambda hg \left( \beta - \frac{1}{\pi} \right) \\ \alpha & -\beta hg \end{vmatrix}$$

Os determinantes do crescimento mudam radicalmente neste caso quando comparados aos modelos passados. Aqui, a taxa efetiva se ajusta à taxa natural. A taxa de crescimento continua a ser aquela definida pela Lei de Thirlwall, mas a causalidade anda na direção oposta.

O traço do Jacobiano é negativo desde que todos os parâmetros sejam positivos. O determinante é igual a  $1/\pi$  e é positivo. O sistema é assim estável.

Cada tipo de ajuste diz respeito a um caso em que países em desenvolvimento, em especial na América Latina, experienciaram em seu passado recente. Destaca-se na discussão a importância das políticas de diversificação produtiva (mudança estrutural) e de

fortalecimento do sistema de inovação e difusão de tecnologia (redução do hiato tecnológico e efeito *Kaldor-Verdoorn*) para sustentar estratégias de desenvolvimento virtuosas com estabilidade macroeconômica. Políticas desse tipo combinam estímulos do lado da oferta (por meio de aumentos de produtividade) e do lado da demanda, enfrentando os problemas da restrição externa (via aumento da elasticidade-renda das exportações) e garantindo um padrão de desenvolvimento mais estável e virtuoso.

#### 1.4. Breve comparação dos casos

Este capítulo discute distintos mecanismos de ajuste para garantir a convergência entre a taxa de crescimento efetiva, a taxa natural de crescimento e a taxa de crescimento compatível com a restrição no BP. Dessa forma, analisam-se alguns dos mecanismos econômicos centrais que restringem uma estratégia de desenvolvimento virtuoso (e com estabilidade macroeconômica) para economias em desenvolvimento.

O primeiro caso analisado toma a taxa natural como endógena quando há um largo setor de subsistência (uma reserva infinita de trabalho) que permite à oferta de trabalho fechar o hiato entre as taxas natural e efetiva de crescimento. Esse tipo de economia resulta em muito pouco incentivo para o aumento da produtividade, pois a grande oferta de mão de obra disponível garante um padrão de lucratividade estável, desincentivando investimentos e políticas que poderiam levar ao desenvolvimento da estrutura produtiva.

No segundo caso, quando as elasticidade-renda das exportações e importações são exógenas e a oferta de trabalho não é elástica, a taxa natural de crescimento pode ainda ser exógena se o crescimento da produtividade fechar o hiato entre taxas de crescimento efetiva e natural. A intensidade do *learning by doing* Kaldoriano, no entanto, pode não ser suficiente para produzir uma convergência entre essas taxas, a não ser na presença de uma forte política industrial e tecnológica que aumente as habilidades de aprendizagem de trabalhadores e firmas. É importante notar, no entanto, que se a política se concentra exclusivamente no crescimento da produtividade, e não na mudança estrutural, a economia tende a continuar pouco diversificada, resultando em baixos ganhos ao crescimento, e em uma maior taxa de desemprego. Um terceiro e último cenário emerge quando as

elasticidades de importação e exportação são uma função negativa da taxa de emprego: se a economia crescer acima da taxa natural (emprego sobe), o crescimento das exportações cai e a taxa efetiva de crescimento se move em direção à taxa natural. O gasto autônomo se ajusta para baixo e a taxa de crescimento compatível com a restrição no BP também se reduz em direção à taxa natural.

Apêndice Matemático – Baseado em Thirlwall (1979)

**Exportações:**

O nível de exportações demandada é uma função do preço das exportações (moeda externa), e do nível de renda internacional. Assim:

$$X = \left(\frac{P^*E}{P}\right)^{\psi_x} g^\varepsilon \quad (13)$$

Quando se convertem exportações a taxas de crescimento, as elasticidades passam a ter um papel central:

$$x = \varepsilon g + \psi_x \dot{q} \quad (14)$$

**Importações:**

O nível de importações é uma função multiplicativa do preço das importações (medidas em unidades de moeda local para incorporar os efeitos das mudanças na taxa de câmbio) e da renda doméstica:

$$M = \left(\frac{P^*E}{P}\right)^{\psi_m} Y^\pi \quad (15)$$

Em taxas de crescimento:

$$m = \pi y + \psi_m \dot{q} \quad (16)$$

Em equilíbrio,  $x = m$ . Tem-se assim a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio na balança de pagamentos:

$$y^{BP} = \frac{1}{\pi} [\varepsilon g + \dot{q}(\psi_x - \psi_m)] \quad (17)$$

Como no longo prazo  $\dot{q} = 0$ , tem-se finalmente que:

$$y^{BP} = \frac{\varepsilon}{\pi} g \quad (18)$$

## **CAPÍTULO 2.** Crescimento, mudança estrutural e a dinâmica do gap tecnológico: o regime de mudança estrutural

### **2.1. O regime de mudança estrutural**

No capítulo anterior, a mudança tecnológica e a competitividade foram discutidas sem considerar as mudanças na fronteira tecnológica. No entanto, a mesma taxa de crescimento da produtividade em uma economia em desenvolvimento pode resultar em consequências distintas para a competitividade e o crescimento se a fronteira tecnológica se move acima ou abaixo desta taxa. A construção de vantagens comparativas dinâmicas depende da redução do hiato tecnológico com os principais competidores na economia internacional. A liderança ou o atraso na questão da inovação tecnológica e a difusão internacional de tecnologia definem o padrão produtivo de bens que cada país pode produzir de forma competitiva. O padrão de especialização não é dado – parafraseando o famoso ditado de Joan Robinson – por Deus e a dotação de fatores, mas depende de um processo endógeno de aprendizado e *catching-up* com os líderes na produção de tecnologia.

Nos países em desenvolvimento (Sul), a diversificação da estrutura produtiva (logo, o padrão de especialização) é fortemente relacionado à habilidade de absorver, controlar, adaptar e melhorar a tecnologia estrangeira. Mudanças na divisão internacional de trabalho para um padrão mais virtuoso requerem a redução do hiato tecnológico e o crescimento da intensidade de conhecimento na estrutura produtiva para economias periféricas, atrasadas tecnologicamente. A “boa sorte” na loteria das *commodities* (DIAZ-ALEJANDRO, 1986) pode contribuir para sustentar o crescimento por algum tempo, como se viu no Brasil durante 2003-2013, mas para competir nos mercados mais dinâmicos a longo prazo é necessário construir capacidades para gerar tecnologia e mudança estrutural. A associação positiva entre a competitividade internacional e as capacitações tecnológicas podem ser formalizadas da seguinte forma<sup>9</sup>, com base em Cimoli (1988), Cimoli e Porcile (2011), e Verspagen (1991):

---

<sup>9</sup> As primeiras derivadas de  $\varepsilon(T)$ ,  $v(T)$  e  $z(T)$  com relação a  $T$  são escritas como  $\varepsilon_T$ ,  $v_T$  e  $z_T$  respectivamente.

$$\varepsilon/\pi = \varepsilon(T), \varepsilon_T < 0 \quad (19)$$

Ou seja, a razão de elasticidades, que define o padrão de diversificação da economia, está diretamente relacionada à dimensão tecnológica e à distância que um determinado país se encontra da fronteira. A Equação (19) define o regime de “mudança estrutural”, uma dimensão crítica do crescimento em países em desenvolvimento, que pode ser acrescentada aos regimes kaldorianos clássicos (regime de demanda e regime de produtividade).  $T$  é o hiato tecnológico, definido como  $T = T^N/T^S$ . Economias atrasadas (Sul) podem se beneficiar de *spillovers* internacionais de tecnologia vindos dos países que se encontram na fronteira tecnológica (Norte). Tomando o logaritmo da equação de hiato tecnológico e diferenciando com respeito ao tempo, pode-se obter a taxa de crescimento do hiato tecnológico ( $t$ ):

$$t = t^N - t^S \quad (20)$$

Na equação (20)  $t^N$  é a taxa de mudança tecnológica no Norte, enquanto que  $t^S$  é a do Sul. O *catching-up* define um cenário em que  $t < 0$ , enquanto que o atraso (*lagging behind*) implica  $t > 0$ . A taxa de mudança do hiato tecnológico depende de uma série de variáveis que a literatura Schumpeteriana tem destacado.

Uma dessas variáveis é o nível inicial do hiato tecnológico. A forma específica da função que relaciona o aprendizado em uma economia atrasada tecnologicamente com o nível inicial do hiato tecnológico  $s(T)$  é uma questão de debate. A forma linear para essa relação (FAGERBERG, 1988) - em que, quanto maior o nível inicial do hiato, mais baixa é a taxa de mudança desse hiato (*gap tecnológico*), e mais alta é a taxa de *catching-up* com o líder (ou seja,  $s_t < 0$ ) - é atrativa por sua simplicidade; no entanto, a evidência aponta para uma especificação não-linear (FAGERBERG; VERSPAGEN, 2002): *spillovers* aumentam com o hiato até um ponto crítico de  $T$ , depois os *spillovers* caem com  $T$ .

Nesse sentido não-linear, políticas industriais/tecnológicas se colocam como elementos cruciais para uma bem sucedida estratégia de *catching-up*. A imitação não se dá sem esforços, de forma passiva ou automática. Ela requer investimentos significativos do Sul para absorver tecnologia estrangeira. A difusão internacional de tecnologia se dá

concomitantemente a pequenas inovações e a investimentos contínuos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) formais e informais, além de educação, para criar as condições particulares (econômica, social e física) para absorver e adaptar tecnologia estrangeira – condição enfrentada pelo país que realiza o *catching-up* (CIMOLI; DOSI, 1995; CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2010; FRANSMAN, 1995; KATZ, 1984; LUNDVALL, 2007; METCALFE, 1994). De outra forma, a difusão de tecnologia seria muito devagar e localizada, resultando em um cenário de atraso tecnológico.

Apesar dos *spillovers* tecnológicos, há dois efeitos adicionais do hiato tecnológico que é necessário considerar na análise. Um alto hiato tecnológico implica – por meio da equação (20) - que a economia do Sul é menos diversificada e assim consiste em uma participação mais baixa de atividades intensivas em tecnologia na sua produção total. Assim sendo, o processo de aprendizado por meio das complementariedades de conhecimento através dos setores é paralisado. Ademais, desde que um menor  $\varepsilon(T)$  também implica em uma taxa de crescimento mais baixa (compatível com o equilíbrio externo) no longo-prazo, o *learning by doing* será dessa forma mais débil na economia atrasada. Essas forças são capturadas (como na seção passada) pelo coeficiente de Kaldor-Verdoorn ( $b$ ) e pelos retornos crescentes de diversificação ( $v$ ). O efeito negativo de um  $T$  mais elevado na demanda efetiva e na diversificação compensa em parte uma influência positiva no aprendizado advindo de *spillovers* internacionais de tecnologia.

Nas próximas subseções serão discutidos dois casos: o caso de *spillovers* tecnológicos lineares (caso a) e o caso de *spillovers* tecnológicos não-lineares (caso b). Para dar espaço a uma nova variável estacionária ( $T$ ) e ao mesmo tempo manter o modelo compreensível, assume-se que a economia sempre vai estar em um caminho de crescimento restringido pelo BP (ou seja, o gasto autônomo, principalmente por meio da política fiscal, vai preencher automaticamente o hiato entre a taxa efetiva de crescimento e a taxa de crescimento de equilíbrio).

Dessa forma,  $y^E$  converge e se iguala a  $y^{BP}$  em algum ponto no tempo. Nesse novo modelo dinâmico, as variáveis de estado no novo sistema são o hiato tecnológico ( $T$ ) e a taxa de emprego ( $E$ ).

## 2.2. Spillovers tecnológicos lineares

Baseada em uma discussão prévia, a dinâmica do hiato tecnológico pode ser escrito como

$$t^s = s(T) + bE + v\varepsilon(T) \quad (21)$$

$$t = \lambda[t^N - s(T) - bE - v\varepsilon(T)] \quad (22)$$

Lembramos que  $s(T)$  (com  $s_t > 0$ ) representa os *spillovers* internacionais,  $b$  é o coeficiente de Kaldor-Verdoorn,  $v$  são os retornos da diversificação e  $\varepsilon(T)$  (com  $\varepsilon_T < 0$ ) representa o regime de mudança estrutural;  $t^N$  é a taxa exógena de aprendizado nas economias líderes.

O crescimento econômico no equilíbrio será dado por:

$$y^{BP} = \varepsilon(T)g, \varepsilon_T < 0 \quad (23)$$

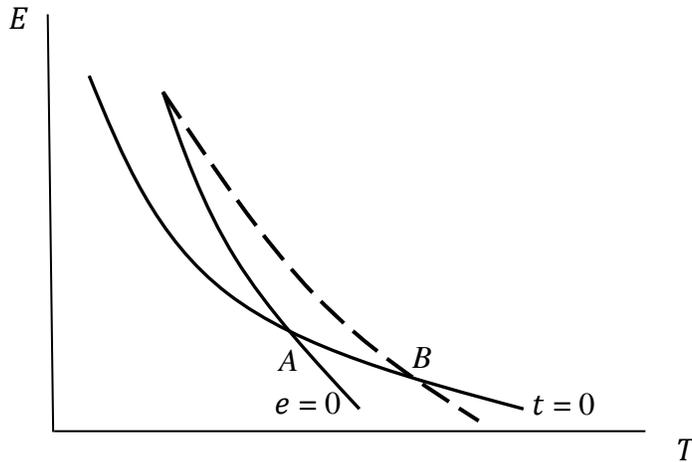
Consideramos duas visões distintas para a dinâmica do crescimento econômico. A primeira é a de relacionar o crescimento da produtividade com a taxa de mudança tecnológica, ou seja  $z = z(t^S)$ ,  $z(t^S) > 0$ . A segunda visão relaciona o crescimento da produtividade com o *nível* das capacitações tecnológicas nos países, ou seja  $z = z(T)$ ,  $z_T < 0$  – quanto mais alto o hiato tecnológico, mais baixa a taxa de crescimento da produtividade.

O pressuposto de uma relação de taxas entre produtividade e tecnologia resulta na seguinte equação dinâmica para o crescimento do emprego na economia atrasada, em que  $e = \xi[\varepsilon(T)g - t^s]$ :

$$e = \xi[\varepsilon(T)g - s(T) - bE - v\varepsilon(T)] \quad (24)$$

As equações (22) e (24) formam um sistema de equações diferenciais que resulta nos seguintes valores de equilíbrio de  $E$  e  $T$ .

Figura 2. Ajuste com spillover tecnológico linear: o caso de taxa para taxa



Abre-se um relevante papel no modelo para uma política de mudança estrutural. Se tal política reduz  $\varepsilon_T$  (ou seja, a economia está mais diversificada e, dessa forma, a demanda efetiva é mais alta com o mesmo nível de hiato tecnológico), isso reduz a inclinação da curva  $e = 0$  para produzir um equilíbrio com menor desemprego, só que com um maior hiato tecnológico (de  $A$  para  $B$ ). Apesar do modelo produzir uma taxa natural de crescimento em equilíbrio (crescimento que se iguala ao crescimento da produtividade no Sul, e que dessa forma se iguala ao crescimento da produtividade no norte,  $y^E = t^N$ ), sendo então dominado pelo lado da oferta, a mudança estrutural e as variáveis do lado da demanda têm um papel central na definição do nível de hiato tecnológico e no nível da taxa de emprego. Um choque permanente na razão das elasticidades de renda, ou seja, uma política focada em diversificação, redefine o crescimento e o estoque relativo de capacitações tecnológicas no equilíbrio.

O modelo, no entanto, não é estável, mas produz um ponto de equilíbrio de sela – como pode-se ver no Jacobiano da equação (25).

$$J = \begin{vmatrix} \lambda(-s_T - v\varepsilon_T) & -\lambda b \\ \xi[\varepsilon_T(g - v) - s_T] & -\xi b \end{vmatrix} \quad (25)$$

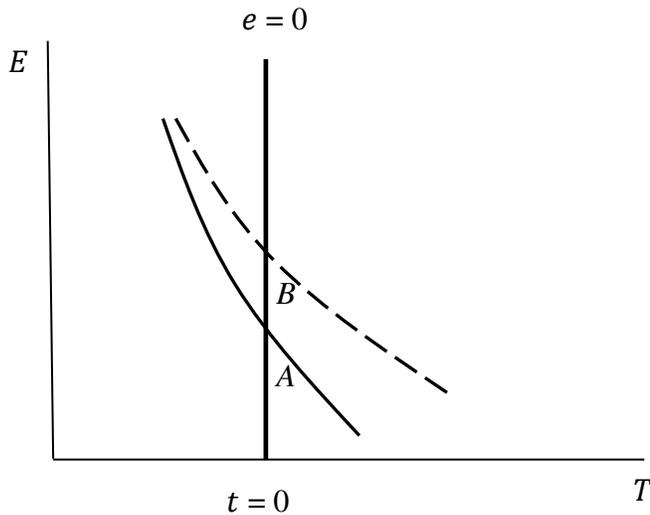
De efeito, o determinante da matriz é igual a  $\lambda\xi b\varepsilon_T g$ . Como  $\varepsilon_T$  é negativo, e  $\lambda$ ,  $\xi$ ,  $b$  e  $g$  são positivos, o determinante é negativo e o equilíbrio é um ponto de sela. O cenário que emerge de um modelo com essas características é um de divergência, a não ser que a economia seja ocasionalmente colocada no braço estável, mantendo-se nesse ponto na ausência de choques ou distúrbios.

De outro lado, caso se admita uma relação de efeito entre nível e taxa (do nível do hiato tecnológico para a taxa de crescimento da produtividade), um novo cenário emerge. Nesse caso,  $z = z(T)$ ,  $z_t < 0$ , o que leva à seguinte equação de movimento para a taxa de emprego no Sul.

$$e = \xi[\varepsilon(T)g - z(T)] \quad (26)$$

O sistema é formado pelas equações (22) e (26) e está representado na Figura 3.

Figura 3. Ajustes com *spillovers* lineares: o caso de nível para taxa.



Uma política de mudança estrutural que reduza  $\varepsilon_T$  também reduz a inclinação da curva  $t = 0$  e define um novo equilíbrio, com um nível mais alto de emprego e o mesmo nível de hiato tecnológico. Ademais, um aumento na demanda mundial reduz o hiato tecnológico (move a curva  $t = 0$  para a esquerda) e aumenta o nível de emprego.

O Jacobiano do sistema é dado por:

$$(27) \quad J = \begin{vmatrix} \lambda(-s_T - v\varepsilon_T) & -\lambda b \\ \xi(\varepsilon_T g - z_T) & 0 \end{vmatrix}$$

Aqui, tem-se que  $\lambda > 0$ ,  $\xi > 0$ ,  $s_T > 0$ ,  $z_T < 0$ ,  $v > 0$ ,  $b > 0$  e  $\varepsilon_T < 0$ . Estabilidade requer que  $(s_T/v) > -\varepsilon_T < (-z_T/g)$ . A taxa de crescimento da economia assim vai se igualar ao crescimento da produtividade, que é definida por variáveis do lado da oferta – como a taxa de crescimento da economia mundial ( $g$ ).

Enquanto que o crescimento das capacidades tecnológicas é exógeno no modelo, e dado pelo crescimento das capacidades na economia líder ( $t^N = t^S$ ), isso não se repete para outras variáveis. A taxa de crescimento da produtividade, a taxa de crescimento natural, a taxa de emprego de equilíbrio e a taxa de crescimento econômico também dependem de variáveis de demanda.

### 2.3. Spillovers tecnológicos não-lineares

Nessa seção, trata-se do caso de uma função não-linear para  $s(T)$ . A baixos níveis de hiato tecnológico, uma elevação no hiato eleva os *spillovers* para uma economia atrasada realizar o *catching-up*. Após um nível crítico, no entanto, um aumento no hiato também reduz os *spillovers* tecnológicos por causa da ausência de capacidades nativas requeridas para aprender de países na fronteira tecnológica. Formalmente:

$$(28) \quad t^S = bE + T(\phi_0 - \phi_1 T)$$

*Spillovers* máximos são obtidos pela economia atrasada quando  $T = \phi_0/2\phi_1$ . O sistema de equações diferenciais toma assim a seguinte forma:

$$(29) \quad t = \lambda[t^n - bE - T(\phi_0 - \phi_1 T)]$$

$$(30) \quad e = \xi[\varepsilon(T)g - z(T)]$$

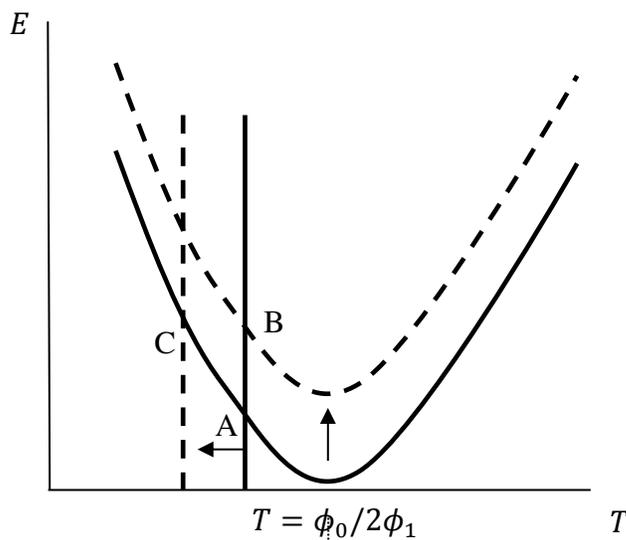
O Jacobiano do sistema é assim dado por:

$$(31) \quad J = \begin{vmatrix} \lambda(2\phi_1 - \phi_0) & -\lambda b \\ \xi(\varepsilon_T g - z_T) & 0 \end{vmatrix}$$

A estabilidade desse sistema requer duas condições: primeiramente que  $\varepsilon_T > (z_T/g)$ . Segundo, que o hiato tecnológico de equilíbrio ( $T^*$ ) seja menor do que o hiato tecnológico que produz o máximo de *spillovers* (ou seja  $T^* < \phi_0/2\phi_1$ ) – gerando um traço negativo. A Figura 4 representa o caso de *spillovers* tecnológicos não-lineares. Uma política tecnológica que aumenta o nível de máximos *spillovers* (aumentando, por exemplo, o parâmetro  $\phi_1$ ) move a curva  $t = 0$  para a direita (em direção à curva pontilhada) e gera aumento nos níveis de emprego (do ponto *A* para o ponto *B* na Figura 4).

Nesse mesmo sentido, uma política de mudança estrutural que aumente a razão entre as elasticidades-renda (e a demanda efetiva para uma dada taxa de crescimento da economia mundial), move a curva  $e = 0$  para a esquerda e produz uma maior taxa de emprego com um nível de hiato tecnológico mais baixo (do ponto A para o ponto C na Figura 4).

**Figura 4. Ajustamento com *spillovers* tecnológicos não-lineares**



Por fim, um choque tecnológico que aumente o hiato tecnológico para além do valor crítico  $\phi_0/2\phi_1$  levará a um sistema instável e gerará crescente divergência com o tempo. A dinâmica do sistema pode assim ser radicalmente afetada pela implementação (ou ausência) de uma política industrial, assim como por uma mudança na taxa de expansão da economia mundial. Dessa forma, uma política que reduza (aumente)  $\phi_0(\phi_1)$  pode produzir não só uma mudança quantitativa, mas uma mudança qualitativa no comportamento do sistema.

Os modelos formais apresentados nesse capítulo têm como objetivo instaurar o regime de mudança estrutural, adicionando-o à discussão Kaldoriana dos regimes de demanda e de produtividade. No regime de mudança estrutural, destaca-se a necessidade da construção de uma estrutura de oferta dinâmica e virtuosa que considere o tema dos sistemas nacionais de inovação, da diversificação produtiva e da estratégia de *catching-up*

com a fronteira tecnológica. Uma mensagem central desse trabalho, para ser pensada para o caso do Brasil, é a de que uma estratégia de desenvolvimento produtivo (como se vê no caso do *spillover* tecnológico não-linear) demanda um grande esforço por parte da política e dos agentes econômicos. Deve-se criar condições, capacitações, estruturas e (ainda que não mencionado diretamente nesse trabalho) instituições para uma bem-sucedida estratégia de desenvolvimento econômico. Uma que reduza as restrições de oferta e também, por meio do regime de mudança estrutural, as restrições com relação ao balanço de pagamentos garantindo condições de crescimento econômico mais elevadas e estáveis.

## **CAPÍTULO 3.** Uma interpretação estruturalista pós-keynesiana da crise brasileira: a evolução das taxas de crescimento efetiva, natural e compatível com restrições no balanço de pagamentos

### **3.1. A história recente do Brasil: o boom das *commodities* e a crise econômica**

Durante a década de 2010, novamente em sua história recente, o Brasil deixou de ser visto como um país de economia crescente e promissora para entrar em uma grave crise econômica – levando o país a mais uma década perdida (HERMANN, 2017). Observa-se na história brasileira uma sucessão de períodos de *boom* e crises (ARBACHE; SARQUIS, 2017) que frequentemente rompem a ilusão de que o Brasil é o ‘país do futuro’ pronto a entrar no ‘último trem a Paris’ – o discurso de um país cujo futuro brilhante o credencia a transformar-se em uma região próspera e desenvolvida.

Seguindo a perspectiva estruturalista latino-americana (FURTADO, 1965; PREBISCH, 1950; SINGER, 1950; TAYLOR, 1991), a alta volatilidade é uma característica particular de uma economia subdesenvolvida. Essa volatilidade é relacionada à formação de estruturas e instituições econômicas específicas e emerge do papel histórico de um país que se insere de forma subordinada ao sistema econômico internacional (PREBISCH, 1950). De acordo com a análise estruturalista atual, as seguintes condições definem economias que estão presas numa armadilha de desenvolvimento (CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2010; TAYLOR, 1991) em que se pode destacar: (i) especialização econômica na exportação de *commodities* e produtos de baixo valor agregado; (ii) ausência de mecanismos endógenos que estimulem a diversificação econômica; (iii) ausência de *capabilities* tecnológicas e de condições de aprendizado que aumentem a qualidade dos bens produzidos; e (iv) um grande hiato tecnológico da periferia em relação ao dinamismo do centro do sistema econômico internacional.

Ademais dos pontos acima destacados, em uma contribuição fundamental da tradição pós-keynesiana para a teoria econômica, Thirlwall (1979) destaca (v) o papel central do setor externo na definição das possibilidades de desenvolvimento econômico. Há uma tendência constante de crises no Balanço de Pagamentos (BP) que geram restrições fundamentais em economias subdesenvolvidas. O tema da volatilidade dos preços das *commodities* e a

instabilidade dos fluxos financeiros afetam as possibilidades de crescimento de curto-prazo, e as elasticidade-renda de importações e exportações definem a taxa de crescimento econômico de longo-prazo. Para o curto prazo, Ocampo (2011) também destaca que as restrições externas no cenário da América Latina se aplicam não apenas ao longo-prazo, mas também ao curto. Isso ocorre pelas restrições estruturais dessas economias.

Seguindo na tradição pós-keynesiana, coloca-se o papel da demanda efetiva como elemento fundamental do comportamento do sistema econômico. Esse tema é ainda mais particular para países cuja alta desigualdade de renda é um problema estrutural, como no caso latino-americano. Isso afeta os níveis de consumo e de investimento. Esta mostra-se uma das variáveis mais instáveis no Brasil, sendo um dos principais problemas da economia brasileira. A importância do investimento reside não apenas na acumulação de capital, mas também no estímulo da produtividade por meio de aprendizado (*learning by doing*) pela lei de Kaldor-Verdoorn (1975).

Inicia-se assim neste capítulo uma análise complementar à do capítulo anterior discutindo os regimes kaldorianos definidos em Setterfield (2011), por meio da observação de três taxas de crescimento: (i) a taxa de crescimento efetiva (relacionada ao regime de demanda), (ii) a taxa de crescimento natural (regime de oferta), e (iii) a taxa de crescimento compatível com as restrições no balanço de pagamentos<sup>10</sup>.

Este capítulo busca oferecer uma interpretação descritiva da crise brasileira utilizando-se da teoria estruturalista latino-americana corrente, discutida nos capítulos 1 e 2, a qual incorpora as literaturas schumpeteriana e keynesiana. Para tanto, utiliza-se dos seguintes elementos e modelos de análise: (I) a *caixa de ferramentas estruturalista* (CIMOLI; PORCILE, 2014), (II) o modelo de Dutt (DUTT, 2002), (III) o modelo canônico kaldoriano (SETTERFIELD, 2011) expandido por Porcile e Spinola (2018). Neste capítulo, a discussão pós-keynesiana é relacionada à visão evolucionária da dinâmica tecnológica e de *catching-up* (VERSPAGEN, 1991) e ao modelo de balanço de pagamentos (THIRLWALL, 1979) que relaciona os dois lados da economia. A interpretação se concentra no período de crescimento e de crise mais recente, dividindo-o em dois períodos: (i) o crescimento pré-crise no período de *boom* das *commodities* (2003-2013) e (ii) na crise atual (2014-2016).

---

<sup>10</sup> Para tanto, a fonte de dados usada é quase integralmente composta pelo *World Bank Database* (2017).

Tabela 1. Brasil: Medidas das variáveis macroeconômicas, fases de Boom, 2003-2013, e de Crise, 2014-2016

Variáveis	2003-2013	2014-2016	Variáveis	2003-2013	2014-2016
<u>Taxa de crescimento anual</u>			<u>Taxa de crescimento anual</u>		
<b>PIB (Taxa Efetiva)*</b> ( $y^E$ )	<b>3.8%</b>	<b>-2.3%</b>	<b>Taxa natural de crescimento</b> ( $y^N$ )	<b>3.1%</b>	<b>-0.9%</b>
PIB per capita*	3.8%	-2.5%	Produtividade do trabalho*	1.6%	-2.1%
Consumo* ( $C$ )	4.0%	-1.7%	Oferta de trabalho*	1.5%	1.2%
Investimento* ( $I$ )	5.4%	-8.2%	$E = y^E - y^N$	3.1%	-0.9%
Gastos do Governo* ( $G$ )	3.7%	-0.9%	<b>Taxa compatível BoP</b> ( $y^{BP}$ )	<b>3.6%</b>	<b>0.6%</b>
Importações* ( $M$ )	9.9%	-8.9%	Elasticidade-renda das importações ( $\varepsilon$ )	1.9	4.4
Exportações* ( $X$ )	4.9%	2.3%	Elasticidade-renda das exportações ( $\delta$ )	2.4	1.0
Taxa de câmbio* ( $e$ )	3.3%	17.3%	Razão de elasticidade-renda ( $\delta/\varepsilon$ )	1.2	0.2
Preço minério de ferro**	20%	-12%	Crescimento do PIB do mundo ( $y_f^E$ )*	2.9%	2.7%
Preço petróleo bruto**	16%	-16%	<u>Crescimento VA preços constantes</u>		
Preço grão de soja**	10%	-9%	Agricultura*	3.5%	-0.2%
Preço carne bovina**	8%	2%	Indústria manufatureira*	2.5%	-6.8%
Salário mínimo*	5.2%	0.7%	Serviços*	4%	-1%
Número de pessoas empregadas*	2.1%	-0.2%	<i>Animal Spirit</i> (crescimento anual)***	1.5%	10.0%
Entrada de IDE*	14%	4%	<i>Animal Spirit</i> (crescimento total)***	16%	-27%
Saída de IDE*	18%	-5%	Crescimento NUCI***	3%	-7%
<u>Pontos Percentuais</u>			Nível médio NUCI***	81.9	78.5
Mudanças na taxa de desemprego* (p.p.)	-2.6	5.1	Balanco na conta corrente* (crescimento anual)	-3.8%	1.7%
Varição da taxa de juros média* ano inicial – ano final (p.p.)	-14.7	5.7	Total de reservas (crescimento anual) *	22.7%	0.6%

Fonte: \*World Bank Database (2017). \*\*Thomson Reuters Datastream (2012), World Bank. \*\*\*CNI (2018)

### **3.2. Taxa efetiva de crescimento**

A taxa efetiva de crescimento ( $y^E$ ) é aquela empiricamente observada na realidade.

Como se pode ver na

Tabela 1, durante 2003-2013 a taxa anual média de crescimento do PIB foi igual a 3,8%. Não obstante, durante a crise, observou-se uma taxa de crescimento anual de -2,3%. Esta alta diferença nas taxas médias de crescimento (6,1 p.p.) dá indícios sobre a magnitude da grave crise econômica pós 2014. Esse tema é tratado nas subseções seguintes, em que se explora as distintas dimensões da demanda.

### 3.2.1. Consumo

O consumo das famílias corresponde a cerca de 60% do total da demanda nacional. Neste capítulo considera-se a visão kaleckiana (CIMOLI; LIMA; PORCILE, 2016; KALECKI, 1971) de uma economia com dois agentes econômicos principais – trabalhadores e capitalistas. Os capitalistas consomem apenas uma fração de sua renda enquanto que os trabalhadores consomem quase toda a renda. As principais fontes de renda para trabalhadores são salários e crédito. Quando se desconsidera o crédito e o consumo dos capitalistas, o consumo total ( $C$ ) se iguala à massa salarial, que em valores reais gera:  $(C = WL/P)$ .<sup>11</sup>

A taxa de crescimento anual do salário mínimo em valores reais foi de 5,2% durante o *boom* das *commodities*. Esse valor contrasta com os pequenos aumentos no salário mínimo real durante o período de crise (0,7% de taxa anual). A taxa de desemprego se reduziu em 2,6 p.p. durante o *boom*. No entanto, o desemprego explodiu em 5,1 p.p. no período de crise (de 6,5% em 2013 para 11,6% em 2016). No primeiro período, o número total de empregados (mais de 15 anos) cresceu a uma taxa anual de 2,1% (de 77,6 milhões de trabalhadores em 2003 para 96,3 em 2013, reduzindo-se para 95,7 em 2016) contrastando com a taxa de crescimento anual de -0,2% durante a crise.

O consumo total cresceu a uma elevada taxa anual de 4% durante o *boom* das *commodities*, enquanto que sofreu uma redução anual de -1,7% durante o período de crise. Como já mencionado, o crescimento real do salário mínimo é um importante aspecto deste crescimento. A presença de políticas redistributivas na ‘base da pirâmide’ como as transferências de renda condicionadas (caso do Bolsa Família) tiveram relevante papel em

---

<sup>11</sup>  $W$  consiste no salário nominal médio, enquanto  $L$  representa o emprego total na economia.  $P$  é o índice de preços.  $W/P$  representa o salário real médio.

aumentar o consumo total, assim como em reduzir a taxa de desemprego e aumentar a oferta de trabalho. Durante a crise, aumentos no desemprego, a ausência de ajustes nos salários nominais, e maior inflação no contexto de redução da atividade econômica resultaram em uma forte contração do consumo total.

A expansão no crédito é também um aspecto relevante que elevou o consumo total durante o *boom*. O acesso a novos tipos de serviços financeiros, como o crédito consignado e a redução na taxa básica de juros, estimulou a expansão creditícia para os consumidores. A taxa básica de juros (SELIC) se reduziu em 14,6 p.p. (calculado pela média da taxa no ano) durante o período de crescimento das *commodities* (de uma média de 22,8% em 2003 para uma média de 8,2% em 2013), o que fomentou aumento do crédito, não obstante a manutenção de altos *spreads* bancários.

### 3.2.2. Investimentos

Durante o período de *boom*, os investimentos cresceram a uma taxa anual de 5,4%. Porém, durante a crise houve uma grave contração, que resultou em uma taxa de crescimento anual de -8,2% (uma diferença de 13,6 p.p. entre os dois períodos). Nesta análise, a demanda efetiva é um aspecto central do comportamento macroeconômico. Isso valida o postulado keynesiano de que o investimento é uma decisão autônoma em relação à poupança. Investimento é uma decisão que capitalistas realizam baseada na percepção sobre as condições do sistema econômico (KEYNES, 1936).

A taxa de investimento depende da percepção subjetiva dos capitalistas sobre retornos positivos em sua imobilização de capital, relacionada ao grau de incerteza na economia, e de aspectos objetivos como atividade econômica e a taxa básica de juros (KEYNES, 1936). Neste sentido, depressão no investimento ocorre por três principais mecanismos: (i) a redução no nível de utilização de capacidade causada pela redução na demanda (BHADURI; MARGLIN, 1990); (ii) os efeitos negativos do crescimento na taxa de juros; e (iii) efeitos negativos da incerteza no *animal spirit* dos capitalistas (KEYNES, 1936) gerados por fatores exógenos (p. ex. crise política). A função de investimento é dessa forma definida por Cimoli, Lima e Porcile (2016) como:  $I = f(\alpha, u, i)$  em que  $I$  consiste na taxa de investimento,  $\alpha$  é o *animal spirit*,  $u$  a utilização de capacidade e  $i$  é a taxa básica de juros.

Como proxy para o *animal spirit* dos capitalistas usa-se o Índice de Confiança Empresarial (ICE) da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Para dimensioná-lo, adota-se o forte pressuposto de que o índice tem uma magnitude que reflete diretamente o humor dos investidores. Ao analisar o ICE, observa-se que, durante o *boom*, a confiança dos capitalistas cresceu numa taxa média anual de 1,5%. Isso resultou num crescimento total de 15,6% no período. Todavia, a crise teve um impacto muito grande na confiança, com uma média de crescimento de -10%. A redução total das expectativas durante a crise foi de -27,2%.

O nível de utilização de capacidade é aqui medido por meio de uma *proxy*, pelo índice Nível de Utilização de Capacidade Produtiva (NUCI) da CNI. Durante o *boom*, observa-se um alto nível de utilização da capacidade produtiva (81,9% de ocupação média) com um crescimento de 3,4% durante todo o período. O ponto mais baixo no *boom* foi em 2009, em que a crise internacional levou o NUCI ao valor de 81%. Durante a crise, médio de utilização de capacidade foi de 78,5%, sofrendo uma alta redução no período (-7,2 p.p.).

Conforme mencionado anteriormente, a taxa básica de juros sofreu alta redução no período de *boom* (redução de 14,6 p.p.), mas teve um crescimento de 5,8 p.p. durante a crise (média de 7,3% para 14,1%). Este aumento afeta o custo implícito de investimento. Na teoria keynesiana clássica, a taxa básica de juros define o mínimo de lucratividade necessária (a risco zero) para os capitalistas realizarem sua decisão de imobilizar capital. Uma taxa mais alta de juros reduz assim os incentivos para a realização de novos investimentos.

### **3.2.3. Gastos do governo**

A taxa anual de crescimento dos gastos do governo durante o período do *boom* foi de 3,7%, mesma taxa de crescimento do PIB. Durante a crise, o crescimento foi igual a -0,9%, um crescimento superior ao do PIB (-2,3%). O descompasso de crescimento na crise gerou um hiato no orçamento do governo e o aumento do deficit resulta em um forte debate sobre reduzir os gastos do governo. O argumento central reside na defesa da necessidade de uma política de austeridade que equipare o gasto governamental ao nível de crescimento, restituindo confiança e restaurando o equilíbrio do orçamento público.

O contra-argumento, em uma perspectiva keynesiana, está relacionado ao papel dos gastos do governo como variável autônoma capaz de impor medidas contracíclicas que permitam restaurar a demanda efetiva. O equilíbrio orçamentário assim só pode ser alcançado por meio de um crescimento econômico substantivo. A contração do gasto governamental durante a crise opera de forma pró-cíclica, o que aprofunda os problemas sem alcançar os efeitos desejados no equilíbrio orçamentário público. Uma queda no crescimento reduz a capacidade de arrecadação do governo, resultando em menor influxo de receitas.

Em uma terceira visão, diretamente associada aos recentes desenvolvimentos da teoria estruturalista, o papel do gasto do governo não pode ser dissociado de sua relação com o setor externo. Economias que não são aptas a ofertar dívida externa em sua própria moeda nacional são suscetíveis a crises no balanço de pagamentos (CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2010). Restaurar a demanda efetiva é um relevante aspecto de medida contracíclica. No entanto, é necessário ter em conta que os efeitos podem aprofundar a crise por meio de deficit crescentes no setor externo.

Choques de demanda em países com uma estrutura produtiva especializada geram saída de recursos por meio de importações, elevando as restrições externas. A contração da demanda doméstica e a desvalorização da taxa nominal de câmbio resulta numa situação favorável para o aumento do superavit em conta corrente, base importante para a recuperação econômica. Quando este mecanismo é interrompido por aumentos exógenos na demanda doméstica, os efeitos da crise podem se aprofundar. O papel do setor externo e de como ele se relaciona à parte produtiva da economia é desenvolvido nas próximas sessões.

#### **3.2.4. Setor externo e taxa de câmbio**

Na perspectiva *estruturalista-thirlwaliana* aqui adotada, o setor externo possui um papel central em definir o comportamento de *boom* e crise em economias periféricas. Essa perspectiva permite relacionar o lado da demanda keynesiana com uma análise estruturalista do lado da oferta. Uma estrutura produtiva diversa com um forte e dinâmico setor industrial é um aspecto fundamental do desenvolvimento econômico. A explicação retoma o modelo de Thirlwall, em que a taxa de crescimento compatível com restrições no BP segue, conforme

definido por Dutt (2002):  $y^{BP} = f(p, F, x, m)$ .  $y^{BP}$  é a taxa de crescimento compatível com as restrições no balanço de pagamentos.  $p$  representa os termos de troca (em que os preços das commodities têm um papel central),  $F$  corresponde aos fluxos de capital e financeiros,  $x$  ao crescimento das exportações e  $m$  ao crescimento das importações. As últimas duas variáveis dependem da elasticidade-preço e -renda de exportações e importações.

Importação é a variável de demanda mais volátil em nossa análise. Durante o *boom*, o aumento no preço das *commodities* e a alta entrada de fluxos de capital criaram um ambiente em que o total das importações pôde crescer a uma impressionante taxa anual de 9,9%, em um contexto em que a taxa de câmbio valorizou 3,3% em média por ano. Esse comportamento contrasta com o ocorrido durante a crise, em que a taxa de crescimento das importações sofreu elevada queda anual (-8,9%). Houve forte queda na demanda doméstica devido à forte desvalorização cambial no período (crescimento anual médio de -17%). A conta corrente deteriorou-se durante o período de *boom*, especialmente após 2007. Durante esse período, a conta corrente (em relação ao PIB) teve crescimento de -3,8 p.p. (de 0,7% a -3%). A redução foi especialmente maior entre 2004 e 2014 (-6 p.p.). Durante a crise, houve uma recuperação da conta corrente em 1,7 p.p., principalmente pela forte redução das importações.

A evolução dos preços das *commodities* é central para explicar o comportamento do setor externo (termos de troca). Os quatro principais produtos de exportação brasileira são, respectivamente: minério de ferro, petróleo bruto, grãos de soja e carne bovina. O minério de ferro teve um impressionante crescimento médio anual de seus preços internacionais em 19,9% durante o *boom*. O petróleo bruto teve crescimento de 15,5%, o grão de soja, 9,7%, e a carne, 8,0%. Este alto crescimento de preços explica parcialmente dois importantes eventos ocorridos na economia brasileira: (i) a apreciação da taxa de câmbio e (ii) grande crescimento das exportações e importações (sem crise externa). O país pôde acumular um importante estoque de reservas internacionais com taxa de crescimento anual de 22,7% durante o *boom* e de 0,6% durante a crise. As reservas totais do Brasil terminaram 2016 em US\$ 364 bilhões.

### 3.2.5. Taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos.

O modelo de Thirlwall (1979) nos permite relacionar os lados da demanda e da oferta da economia. Importações e exportações são descritos explicitamente como uma função de elasticidade-preço e -renda das importações e exportações, respectivamente  $M = \theta_M(1/P)^{-\mu}Y^\varepsilon$  e  $X = \theta_X(P)^{-\nu}Y_f^\delta$ .  $M$  e  $X$  representam importações e exportações.  $Y$  é o crescimento doméstico,  $Y_f$  o crescimento externo.  $\theta_M$  e  $\theta_X$  são constantes.  $P$  é o índice de preços que mede os preços relativos em moeda local.  $\mu$  e  $\nu$  são as elasticidades-preço de importações e exportações.  $\varepsilon$  e  $\delta$  são as elasticidades-renda de importações e exportações.

Considerando o caso do longo prazo, em que se assume que não há alteração nos fluxos financeiros ou no crescimento dos termos de troca, a taxa de crescimento de longo prazo resulta no que é conhecido na literatura como 'Lei de Thirlwall', em que  $y^{BP} = \frac{\delta}{\varepsilon} y_f$ . Nesta, o crescimento compatível com o BP (taxa de crescimento de longo prazo) é dado pela razão entre a elasticidade-renda (exportações sobre importações) e o crescimento do PIB mundial ( $y_f$ ).

De forma extremamente simplificada <sup>12</sup>, calcula-se a elasticidade-renda das importações e exportações como  $\varepsilon = \frac{\Delta M/M}{\Delta Y/Y}$  e  $\delta = \frac{\Delta X/X}{\Delta Y_f/Y_f}$ . Toma-se a média das elasticidade-renda para cada um dos períodos. Os resultados trazem importantes elementos ressaltando que, durante o *boom*, a elasticidade-renda das exportações foi de 2,38 enquanto a elasticidade-renda das importações foram calculadas como 1,94. O valor da razão das elasticidades foi de 1,22. Assim sendo, a taxa de crescimento média compatível com as restrições no BP no período do *boom* foi de 3,6%. Isso significa que, quando a economia cresce acima desse valor por um período longo de tempo, ela se arrisca a entrar em crise no BP.

Durante a crise, a elasticidade-renda das exportações e importações foram 1 e 4,45, respectivamente, resultando numa razão de 0,22. Considerando que a média de crescimento mundial no período foi de 2,7%, a taxa de crescimento compatível com o BP durante a crise

<sup>12</sup> Existe uma vasta literatura em mensurações de elasticidades -renda e -preço de importações e exportações por meio de análise de cointegração, que analisam as propriedades de longo-prazo das séries temporais. (MORENO-BRID, 1998).

foi igual a 0,61%. Este é um resultado importante, sendo essa taxa muito superior à efetiva observada no PIB (-2,3%). Isto abre espaço para aumentos autônomos na demanda (gasto do governo), elevando o crescimento doméstico sem criar restrições externas. Ressalta-se que a discussão atual se concentra no tema do deficit orçamentário do governo, não no setor externo. No entanto, em termos das restrições externas, um forte aumento no gasto governamental não resultaria em pressões dada a atual conjuntura. Este é um forte argumento a favor da expansão fiscal no atual período, ainda que necessite ser mais profundamente investigado.

Apesar de o Brasil ter mantido suas reservas internacionais líquidas, a crise é parcialmente explicada pela deterioração das condições no setor externo por meio da redução abrupta nos preços das *commodities* e da forte saída de fluxos de capital financeiro (aumento da incerteza). O ajuste não teve impacto nas reservas, mas afetou diretamente a taxa de câmbio, que sofreu forte depreciação, afetando salários reais e demanda agregada. A taxa de câmbio real foi ainda mais afetada pelo aumento da taxa de inflação, com o índice de preço ao consumidor (IPCA) crescendo a uma taxa média de 6,5% durante o *boom*, contra 8,0% durante a crise (levando o Banco Central do Brasil a elevar a taxa básica de juros em uma média de 5,7 p.p.)

### **3.3. Estrutura econômica e taxa natural de crescimento**

Há uma relação direta entre o padrão de diversificação e as elasticidades-renda (CIMOLI; PORCILE, 2014). Desta forma, o equilíbrio do setor externo depende do que o país produz e exporta. Seguindo o regime de produtividade kaldoriano (SETTERFIELD, 2010), outra restrição econômica vem do lado da oferta e da produtividade. O país que não pode sustentar crescimentos na demanda com uma estrutura produtiva adequada não é capaz de gerar um crescimento econômico estável. Nesse sentido insere-se o conceito de taxa natural de crescimento ( $y^n$ ), que é a taxa de crescimento cuja restrição se aplica pelo lado da oferta. Segue-se a ideia clássica do modelo Harrod-Domar em que a taxa natural é aquela que estabiliza o nível de emprego (BAUMOL, 1949). Se a economia cresce (decresce) acima da taxa natural, o emprego cresce (decresce). A taxa natural de crescimento é dada por

$y^n = n + z$ . Em que  $n$  representa o crescimento da oferta de trabalho e  $z$  é o crescimento da produtividade do trabalho.

Durante o *boom*, a oferta de trabalho ( $n$ ) cresceu a uma taxa anual de 1,5%. Na crise, este crescimento foi de 1,2%. A produtividade do trabalho cresceu anualmente a 1,6% durante o *boom* enquanto decresceu na crise (-2,1% de crescimento anual). A taxa natural de crescimento foi igual a 3,1% no primeiro período, enquanto que foi igual a -0,9% durante a crise. A economia operou acima de sua taxa natural durante o *boom*, o que explica o relevante aumento do emprego. O crescimento da atividade econômica foi superior às condições de oferta da economia, gerando pressões para aumentar a utilização de capacidade e contratar novos trabalhadores. O oposto ocorreu durante a crise, em que a taxa natural de crescimento foi igual a 1,4 p.p., maior que a taxa efetiva de crescimento resultando em aumento na taxa de desemprego.

O crescimento na oferta de trabalho é aqui considerado exógeno. Assim sendo, em busca de expandir a taxa natural de crescimento, torna-se necessário analisar os fatores que moldam o crescimento da produtividade, o que é realizado seguindo uma versão modificada do modelo Kaldoriano modelada por Porcile e Spinola (2018),  $z = f(E, \frac{\delta}{\varepsilon}, T, s)$ . Em que  $E$  é o nível de emprego,  $\delta$  é uma proxy para o padrão de diversificação, dada pela elasticidade-renda das exportações.  $T$  é o hiato tecnológico entre norte e sul, e  $s$  é uma proxy das capacidades de aprendizado da economia, dado pelo Sistema Nacional de Inovação. Usa-se como medida para o padrão de diversificação da economia ( $d$ ) a razão das elasticidade-renda (exportações sobre importações), em que  $\frac{\delta}{\varepsilon} = f(d)$ . O padrão de diversificação pode ser empiricamente compreendido a partir do estudo da estrutura econômica e dos aspectos setoriais. Como a mudança estrutural se move em direção a setores mais (ou menos) intensivos em tecnologia e moldam as possibilidades de crescimento econômico.

Usando uma decomposição setorial agregada: (i) agricultura/mineração, (ii) indústria manufatureira, e (iii) serviços, segue-se uma abordagem kaldoriana clássica em que o papel da indústria é fundamental para o desenvolvimento econômico. Este é o setor mais produtivo e dinâmico, que gera *links* para outros setores, criando mecanismos de crescimento endógenos e multiplicadores. As teorias estruturalistas clássicas de Prebisch (1950), Singer

(1950) e Furtado (1965) inspiram essa visão. A composição setorial assim não é neutra – o que um país produz e exporta é de grande importância e define sua posição na divisão internacional do trabalho, tema que será mais profundamente discutido no Capítulo 4.

Durante o *boom*, observou-se uma taxa de crescimento anual de 3,5% para agricultura, 2,5% para manufatura e 4% para serviços. O crescimento teve assim um viés para os setores de serviços e para atividades de agricultura. O setor manufatureiro, apesar de apresentar crescimento positivo, cresceu a uma taxa menor do que a de outros setores. Durante a crise, a situação se tornou ainda mais dramática. A agricultura teve uma taxa de crescimento anual de -0,2%, os serviços -1% e o setor manufatureiro sofreu mais, com um crescimento anual de -6,8% durante a crise.

Considera-se o setor manufatureiro aquele de maior dinamismo econômico (ROCHA, 2018), com impactos fundamentais sobre a razão das elasticidades-renda. Uma redução no papel da manufatura significa (de modo simplificado) aprofundar a especialização a setores de menor intensidade tecnológica. A especialização regressiva afeta as taxas de crescimento da economia (a taxa natural, e a restrita pelo BP) e interfere na taxa natural por meio de efeitos depressivos na produtividade (KALDOR, 1961). A mudança em direção a setores menos intensos em tecnologia (menor produtividade) resulta no que é chamado na literatura de *structural change burden* (SZIRMAI, 2012) em que movimentos intersetoriais reduzem a produtividade agregada da economia e aumentam as restrições pelo lado da oferta. A especialização também afeta a elasticidade-renda das exportações, reduzindo a taxa de crescimento compatível com o BP – resultando em maior fragilidade da economia a crises externas.

#### **3.4. Considerações sobre o *boom* e a *crise***

Os resultados mostram que, anteriormente à crise, a taxa efetiva de crescimento era superior tanto à taxa natural quanto à de crescimento restrita pelo BP. Isso foi possível pois: (i) a economia se encontrava abaixo do pleno emprego e (ii) a alta dos preços das *commodities* levou a aumentos dos termos de troca que relaxaram de forma temporária as restrições externas. Mudanças no ambiente econômico, com aumentos da incerteza (crise política), saída de fluxos financeiros e rápida redução dos preços das *commodities* foram os

pontos iniciais para o desencadeamento da crise numa interpretação estruturalista, associada à fragilidade produtiva, tecnológica e institucional de uma economia periférica como a Brasileira.

Na crise, a taxa efetiva de crescimento cresceu abaixo das outras duas, gerando maior desemprego. O fato de que a taxa de crescimento compatível com a restrição no BP tenha crescido acima da efetiva durante a crise abre espaço para aumentos na demanda autônoma sem a geração de pressões externas. Dessa forma, há espaço para aumentos dos gastos do governo operarem de forma contracíclica. Critica-se a política atual de austeridade, por ela ser incapaz de gerar impactos em reduzir o gasto governamental, além de aprofundar a crise por meio da redução da taxa efetiva de crescimento.

Por fim, é importante ressaltar o papel fundamental da diversificação econômica. Durante ambos os períodos, a indústria perdeu sua importância relativa no sistema econômico. Considerando o papel fundamental da manufatura no processo de desenvolvimento econômico, os dados mostram que houve forte deterioração da estrutura (em ambos os períodos), o que resulta em aumento da fragilidade e aprofundamento da posição subordinada do país na divisão internacional do trabalho. A grande redução nos investimentos durante a crise e a falta de perspectiva em solucionar as fontes de incerteza na economia tornam o cenário ainda mais dramático.

## **CAPÍTULO 4. Complexidade produtiva e estrutural no Brasil e América Latina: a inserção internacional em uma análise de redes**

### **4.1. O contexto geral e a inserção de Brasil e América Latina na DIT**

A América Latina aumentou sua participação no total das exportações mundiais nos últimos 28 anos (1990 - 2018) – tanto em termos de exportações brutas quanto de valor adicionado (CERRA et al., 2017). No entanto, seu padrão comercial se mantém caracterizado por uma alta e crescente dependência na exportação de *commodities* (ADLER; SOSA, 2011) e sua integração nas cadeias globais de valor se mantém relativamente baixa para a maioria dos países em desenvolvimento – em especial se comparado com o leste e sudeste da Ásia.

Desde o fim do *boom* das *commodities*, que se iniciou no começo dos anos 2000 e se encerrou em 2013, as exportações das principais *commodities* (principais produtos de exportação) da América Latina têm enfrentado choques negativos de preço (cobre, petróleo, minério de ferro) (BÁRCENA IBARRA; PRADO, 2016), o que tem reduzido a relação de termos de troca desses países. Nesse contexto, a região avança por um período de reduzido crescimento cujo efeito se reflete em restrições externas ocasionadas pela queda bruta nos valores das exportações. O debate clássico sobre a questão da restrição no balanço de pagamentos (THIRLWALL, 1979) e sobre a teoria da deterioração a longo prazo dos termos de troca – hipótese Prebisch-Singer (PREBISCH, 1950; SINGER, 1950) tornam-se novamente importantes para discutir um problema estrutural brasileiro e latino-americano que persiste e retorna periodicamente por meio de mais uma grave crise econômica.

A crise se traduz em quase zero crescimento cumulativo do crescimento econômico da América Latina entre 2013 e 2016, contrastando com o crescimento de 10% no resto do mundo (CERRA et al., 2017). Nesse contexto, busca-se entender as mudanças recentes no padrão de inserção dos países latino-americanos, e principalmente do Brasil, nas últimas décadas. Voltando à discussão clássica do estruturalismo, a posição de um país na divisão internacional do trabalho define suas condições e possibilidades de desenvolvimento econômico (FURTADO, 1965). As mudanças envolvidas nas condições internacionais recentes gera um cenário muito mais complexo, em que a estrutura de produção no contexto

das cadeias globais de valor (Global Value Chains - GVCs) e o papel crescente do sudeste asiático, mais precisamente da China, mudaram as condições globais da divisão internacional do trabalho.

Este capítulo busca introduzir a temática do desenvolvimento periférico no contexto global. A introdução se faz por meio de uma análise de redes que destaca as mudanças recentes na divisão internacional do trabalho e na estrutura produtiva Brasileira e latino-americana. Uma ideia central que é recorrentemente tratada neste trabalho é a de que a relevância em compreender as condições da estrutura de produção de países se faz necessária pois esta é um limitando geral para as possibilidades de desenvolvimento. Segue-se nesse sentido a tradição neo-estruturalista, que voltou a tratar temas de complexidade (GALA; CAMARGO; FREITAS, 2018; GALA; ROCHA; MAGACHO, 2018) e foi recentemente desenvolvida e associada aos trabalhos da Comissão Econômica para América Latina e Caribe - CEPAL-UN (BLECKER, 1996; CIMOLI; PORCILE, 2014; FAJNZYLBER, 1990; PORCILE; SPINOLA, 2018; TAYLOR, 1991).

Uma visão estruturalista da análise da estrutura produtiva deve centrar-se na relevância das especificidades dos produtos produzidos por um país (principalmente em termos da qualidade de sua elasticidade-renda e elasticidade-preço de demanda) como ponto de partida. Vindo com uma visão shumpeteriana, essa especificidade é associada a setores econômicos que variam no seu grau de intensidade tecnológica e de conhecimento (VERSPAGEN; WAKELIN, 1997). Segue-se nesse ponto um destaque para o papel da indústria e da manufatura (ROCHA, 2018; SZIRMAI, 2012) no processo de desenvolvimento econômico. A especificidade dos produtos pode ser captada pelo cálculo de suas elasticidades de demanda. Uma outra opção, recentemente utilizada por uma gama recente de autores, busca associar características dos produtos com medidas de complexidade econômica (GALA; ROCHA; MAGACHO, 2018; HARTMANN et al., 2017) como o *Economic Complexity Index* (ECI) calculado a partir do Atlas de Complexidade Econômica (HAUSMANN; HIDALGO, 2013).

Toma-se as medidas de complexidade econômica para criar uma rede para a América Latina que busca mostrar dois aspectos: (I) Como se muda a relação desde o período da Industrialização de Substituição de Importações (1950-1980), passando pelo período do

Consenso de Washington (1980 – 2003) até o Boom das commodities (2003-2013) com relação à divisão internacional do trabalho entre centro e periferia (STAROSTA, 2016) e (II) as relações de produção e comércio de bens de alta complexidade internas à região Latino-Americana. Destaca-se assim a evolução das condições de produção e competitividade das exportações do Brasil e do resto do continente.

#### **4.2. Os índices de complexidade econômica**

Com vista a calcular as características dos produtos produzidos e exportados pelos países, toma-se o Índice de Complexidade de Produto - *Product Complexity Index* (PCI) - e o índice de complexidade econômica (a nível de país) - *Economic Complexity Index* (ECI) - (HIDALGO; HAUSMANN, 2009) que são usados como *proxy* para a qualidade dos bens produzidos e comercializados por meio da observação dos atributos na produção dos bens. Considera-se assim o nível de conhecimento e a capacidade tecnológica embutida em cada produto. Essas medidas de complexidade produtiva confiam em duas dimensões: diversidade e ubiquidade. Primeiramente, a quantidade de conhecimento embutido que um país possui se expressa em sua diversidade produtiva, ou no número de distintos produtos que produz. Em segundo, a ubiquidade está relacionada ao grau de exigência em volume de conhecimento demandado pelos produtos, sendo factíveis de serem produzidos apenas naqueles lugares em que todos os requisitos de conhecimento estão disponíveis (HAUSMANN et al., 2013). Para uma análise da matemática envolvida no cálculo dos índices, refere-se a Hidalgo e Hausmann (2009).

Assume-se que as capacidades tecnológicas de um país se reflete nos produtos por ele produzidos e exportados. Há evidência de que países que especializam sua pauta em produtos de alta complexidade produtiva resultam em maiores ganhos de crescimento econômico (HAUSMANN et al., 2013). No contexto de uma visão de complexidade econômica da estrutura produtiva, inicia-se a discussão deste capítulo com uma breve revisão recente das estratégias de desenvolvimento na América Latina e do contexto global em que aparecem, provendo um ponto de partida para analisar como a região tem tido pouco

êxito em realizar o *upgrading* de sua capacidade em produzir bens de alta complexidade e que consequências isso gera para a inserção da região na divisão internacional do trabalho.

#### **4.3. Evolução histórica da divisão internacional do trabalho na América Latina**

Após a segunda guerra mundial, na década de 1950, a teoria estruturalista na América Latina ganhou corpo e defendeu, entre diversos pontos de sua visão, a teoria sobre a existência de uma *tendência de deterioração dos termos de troca*, associada à fragilidade estrutural e produtiva de países subdesenvolvidos – também conhecida como hipótese Prebisch-Singer (PREBISCH, 1950; SINGER, 1950). Faz-se, nesta teoria, um diagnóstico das causas dos problemas estruturais da periferia e propõe-se que países subdesenvolvidos transformem sua estrutura produtiva e exportadora, a qual está centrada em produtos de baixa elasticidade-renda, como *commodities* primárias e recursos naturais, para produtos de maior elasticidade-renda das exportações, como manufaturas. Supera-se, dessa forma, a armadilha do desenvolvimento gerada com a especialização produtiva. A industrialização era vista como elemento central para evitar a armadilha da deterioração dos termos de troca, reduzindo assim a dependência estrutural com relação aos países centrais, desenvolvidos (tema que coloca as bases da relação econômica entre centro e periferia), sustentando assim um crescimento econômico sólido e dinâmico. A aplicação dessa tradição na política econômica resultou em uma adoção generalizada de políticas de industrialização na América Latina – período iniciado após a segunda grande guerra que ficou conhecido como período Industrialização de Substituição de Importações (ISI).

Beneficiada por meio do uso de credores externos e de grandes empresas multinacionais (EMNs), o período de ISI ocorreu entre 1950 e 1980, quando a crise da dívida tomou a região (GRIFFITH-JONES; SUNKEL, 1987). No período da ISI, países latino-americanos moveram sua estrutura produtiva em direção à produção de bens industriais modernos, ou seja, bens de mais elevada complexidade. Tal processo se deu em direção oposta à especialização em bens tradicionais, como recursos naturais e manufaturas de baixo valor agregado, que eram a marca central da estrutura exportadora da região. Como

resultado, o comércio de bens industriais de maior complexidade começou a ter lugar na região sendo, ainda que localizada em setores muito específicos.

Ao fim dos anos 1970, mudanças centrais começaram a ocorrer na estratégia internacional das grandes empresas multinacionais. A liberalização econômica em países como México e Chile (VOS; TAYLOR; BARROS, 2002), e o aumento da financeirização levaram as empresas a se reorganizar, privilegiando uma estrutura mais flexível de produção - na região e no mundo. Como resultado, as EMNs começaram a realizar um processo de *outsourcing* de parte de suas operações para regiões onde era possível reduzir custos e passaram a focar em atividades centrais, no seu *core business*. Essa descentralização global da produção resultou na emergência da generalização do paradigma das cadeias globais de valor – *Global Value Chains* (GVC).

Desde a crise da dívida dos anos 1980, iniciada após o choque de juros da política monetária norte-americana e da diplomacia do dólar forte (CARNEIRO, 2002), uma grande parte dos países latino-americanos passou a adotar uma série de políticas liberais relacionadas ao Consenso de Washington (WILLIAMSON, 1993). Entre diversas medidas econômicas, a aplicação do pacote econômico neoliberal incluía remover interferência estatal na proteção da indústria e liberar a economia para competidores externos, tendo o objetivo de mover a economia para mais perto de suas vantagens competitivas, seguindo modelos de comércio internacional e alocação de recursos como o modelo ricardiano e o modelo de dotação de fatores. Ademais, nesse período, alguns países latino-americanos iniciaram o processo de integração dentro das GVCs, ainda que de forma heterogênea. Dessa forma, o padrão regional de comércio mudou novamente – resultado de uma transformação abrupta da estrutura produtiva.

As medidas acima destacadas ocorreram ao mesmo tempo em que alguns países do leste e sudeste da Ásia como Coreia do Sul e outros Tigres Asiáticos iniciaram sua expansão econômica por meio da industrialização e de um forte senso de expansão orientada para fora (GEREFFI; WYMAN, 2014). Sua demanda por recursos naturais cresceu rapidamente e, com isso, suas atividades comerciais e sua influência fora do continente asiático - fato que ganhou força com a presença da China. Após os anos 1990, os acordos de livre comércio cresceram exponencialmente ao redor do mundo, e a América Latina não foi exceção. Os

acordos do NAFTA e do Mercosul materializaram mudanças significativas nas interações comerciais latino-americanas bem como uma forte reestruturação das empresas (LAPLANE; SARTI, 1997).

A partir de 2003, as economias latino-americanas receberam diversos choques externos positivos de uma crescente demanda internacional por recursos naturais (OCAMPO, 2017). O boom dos preços das commodities levou a um crescimento estável na América Latina por cerca de uma década. O *boom* também consolidou a China como um parceiro comercial central na exportação de *commodities* de países latino-americanos (JENKINS; PETERS; MOREIRA, 2008). Ademais, deve-se notar que a transição para exportações complexas e tecnologicamente avançadas manteve-se interrompida no período do *boom* de commodities ((DING; HADZI-VASKOV, 2017) citado em Cerra et al. (2017)).

O fim do *boom* das commodities resultou em uma substancial redução do comércio global. Desde então, a América Latina tem enfrentado uma contração em comércio, investimento direto estrangeiro (IDE) e criação de GVC na região (MORGAN, 2017).

Nas décadas anteriores, marcadas pela ISI, a evolução da trajetória na região havia sido conduzida por divergentes capacitações produtivas e padrões de especialização. Isso foi o resultado de distintos mecanismos de adaptação, de políticas a nível nacional, de dotações de fatores, de capacitações sociais e de fatores externos positivos.

Inserida no debate acima realizado, a motivação desse capítulo reside em entender os efeitos das mudanças no padrão de produção sobre as relações de comércio da região latino-americana, tanto entre si como com seus parceiros comerciais chave. Para isso, usa-se de instrumentos de análise de redes para mostrar a evolução das interações comerciais entre países latino-americanos e alguns parceiros comerciais selecionados. O propósito desse trabalho é gerar uma rede que considere a complexidade de produtos comercializados em vista de obter um melhor entendimento de como a integração intra-regional evoluiu nas últimas décadas. A análise se concentra na paridade e no equilíbrio comercial de bens complexos intercambiados entre dois países. Ou seja, busca-se ver quão *(des)balanceado* é o comércio. Ao mapear essas relações comerciais, providencia-se uma aproximação alternativa de como as complementariedades comerciais evoluíram em anos recentes.

Nas duas próximas seções do capítulo, descreve-se a metodologia e os dados. Em seguida, apresentam-se os resultados e a correspondente análise para enfim concluir relacionando com as perspectivas da crise pós-boom e como o Brasil se relaciona nesse cenário.

#### **4.4. Metodologia**

Nesse capítulo, desenvolve-se dois tipos de redes de comércio bilateral baseadas na natureza das exportações – Redes Balanceadas de Comércio (RB) e Redes Desbalanceadas de Comércio (RD) – ambas construídas com o objetivo de entender os diferentes padrões comerciais na América Latina.

Usa-se os anos de 1975, 1995 e 2013 para se fazer uma análise estática comparativa em três contextos econômicos: o período de ISI (1975), a adoção de reformas liberalizantes e de integração nas GVCs (1995) e o momento final do *boom* das *commodities* (2013). Usando os resultados da análise de redes, compara-se o Brasil com o México (os dois países mais centrais na rede) para explorar em maiores detalhes suas interrelações e as razões por detrás dessa centralidade.

##### **4.4.1. Países selecionados**

Seleciona-se um total de 18 países: Brasil mais nove da América do Sul (Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela); três da América Central (El Salvador, Guatemala e Panama) e três da América do Norte (Canadá, México e Estados Unidos) além de dois países Asiáticos (China e Índia). Os países asiáticos foram selecionados com base no seu forte crescimento recente do PIB, que os transformou em players globais relevantes. A seleção resultou em uma amostra de 14 países latino-americanos que estão no centro da análise desse capítulo.

##### **4.4.2. Dados**

Com o fim de entender o padrão comercial entre países selecionados, propõe-se nesse capítulo um índice que captura o equilíbrio nas relações bilaterais de troca. Usa-se como fonte de dados o Índice de Complexidade Econômica (ICE) do *Atlas of Economic*

*Complexity* (AEC) (HAUSMANN; HIDALGO, 2017) e do *Observatory of Economic Complexity* (OEC), este último produzido no MIT-Media Lab. Esses dados permitem observar o padrão comercial intra-países realizando uma clara distinção entre produtos modernos e tradicionais. Produtos são ranqueados de acordo com seu *Product Complexity Index* (PCI). O uso do ranking permite identificar as categorias que consistem nos produtos tradicionais/modernos com baixos/altos graus de complexidade. Os produtos modernos consistem naqueles de alta complexidade, que envolvem maquinaria (incluindo instrumentos eletrônicos), produtos químicos, plásticos, borrachas, transporte entre outros associados a esses setores.

Os produtos são definidos como tradicional/moderno dependendo do setor em que se encontra na economia, seguindo a classificação descrita por Lavopa e Szirmai (2014). Os produtos cuja categoria entra em moderno são os de **Maquinaria** (incluindo instrumentos e eletrônicos), **produtos químicos**, **plástico** e **borracha**, **transporte** e a rubrica de **produtos variados**. Todos os outros são considerados produtos tradicionais.

#### 4.4.3. Índice de paridade comercial complexa (IPCC)

Nesse trabalho proponho um índice para calcular o grau de equilíbrio produtivo e comercial no comércio entre dois países. O *índice de paridade comercial complexa* (IPCC) é desenvolvido com base na dicotomia entre produtos modernos (maior complexidade) e tradicionais (menor complexidade) (LAVOPA; SZIRMAI, 2014). Toma-se o comércio bilateral entre dois países, A e B. Considera-se as exportações do país A para o país B ( $X_{AB}$ ) e as exportações vindas do setor moderno  $X_{AB}^m$ ; analogamente, considera-se as importações do país A em relação ao país B ( $X_{AB}$ ) e as exportações vindas do setor moderno  $M_{AB}^m$ . Isso resulta em um índice (IPCC) calculado como:

$$IPPC = \frac{X_{AB}^m M_{AB}^m}{X_{AB} M_{AB}} \quad (32)$$

Os valores do IPCC vão de 0 a 1 e definem o equilíbrio comercial entre dois países. Por exemplo, se esses países têm um padrão altamente especializado em que o país A exporta ao país B apenas produtos relacionados a recursos naturais e importa bens

manufaturados, então a razão  $\left(\frac{X_{AB}^m}{X_{AB}}\right)$  será próxima a zero, o que indica o desbalanço comercial em setores de alta complexidade. Dois países que comercializam uma alta proporção de produtos complexos entre si, por outro lado, terão um valor de IPCC mais alto.

#### **4.5. As redes**

Usando os países selecionados como nós da rede, calcula-se o tamanho de cada um dos nós usando o total de exportações em um país selecionado com relação a outros países selecionados. Os dados são oriundos do AEC e do OEC. Esses dados de exportação são normalizados com o objetivo de reduzir as distorções na apresentação dos gráficos – permitindo assim analisar os resultados.

Neste capítulo, proponho a construção de dois tipos de redes para cada um dos anos analisados. Chamo-as de Rede Balanceada de Comércio (RB) e a Rede Desbalanceada de Comércio (RD). As ideias para sua construção são baseadas nos conceitos tocados por Thirlwall (1979) e desenvolvidos por Moreno-Brid (1998) de balanceamento comercial. Para facilitar a visualização, os países foram assignados em diferentes cores de acordo com a região que pertencem. Tem-se America do Sul em verde, América Central em cinza, América do Norte em azul, China e India em vermelho. Na Figura 2, os países latino-americanos aparecem em rosa e os outros países em vermelho.

##### **4.5.1. Redes Balanceadas de Comércio (RB)**

Para a RB, pondera-se os links usando o índice IPCC. Como há vários links que indicam um padrão muito especializado em bens tradicionais ( $IPCC < 0.1$ ), ignora-se os valores desses links, dando-lhes o valor zero – permitindo assim construir a rede. A ponderação dos links é mais espessa quando os valores dos índices se aproximam a 1.

##### **4.5.2. Redes Desbalanceadas de Comércio (RD)**

Para as RDs, as ponderações acima de 0.9 são todas computadas como 1 – e só se tomou valores acima de 0.9 como links. Escolhe-se usar uma rede não-ponderada pois a ponderação não explicaria muito da rede na apresentação dos resultados.

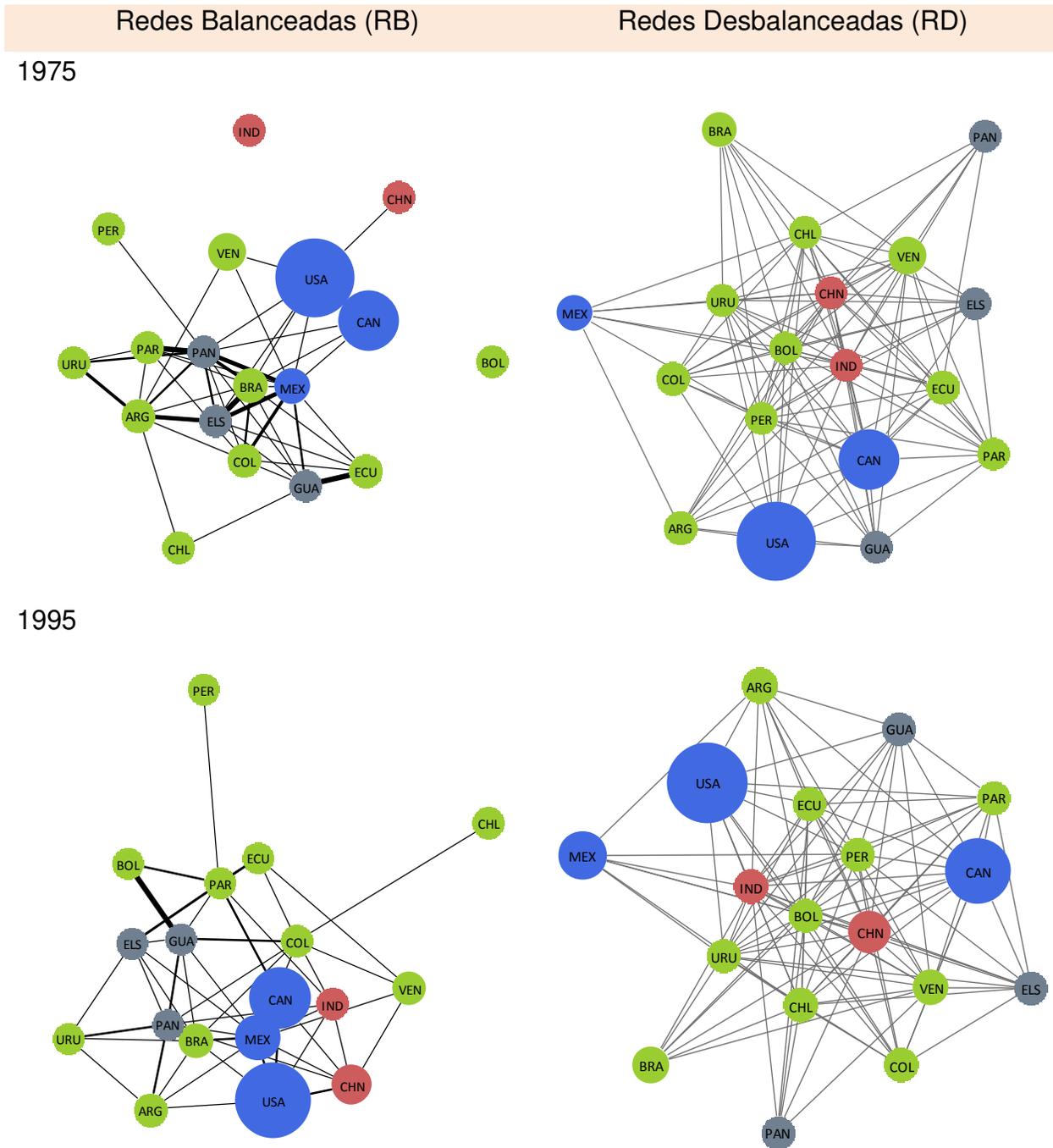
### 4.5.3. Atributos da Rede

Em vista de analisar as propriedades da rede, computamos as medidas de comprimento médio do caminho (*Average Path Length*), transitividade e densidade, para RB e RD. Para as RB, computamos as medidas de *degree* ponderados médios. Assim, no nível dos nós, calcula-se diferentes medidas de centralidade – *page rank*, *degree*, *degree* ponderado.

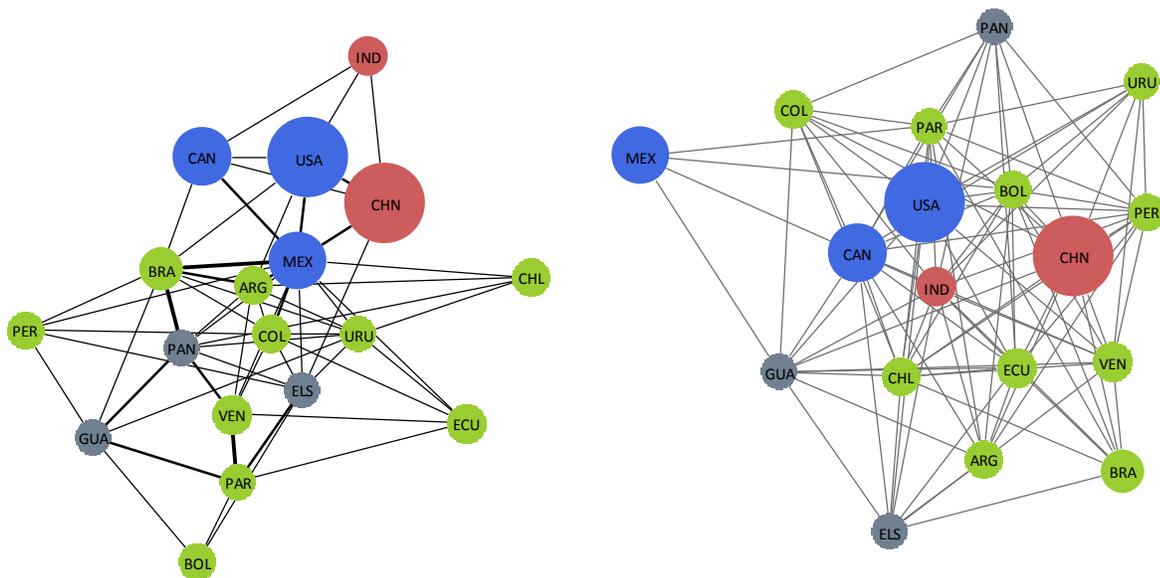
## 4.6. Resultados

Usando a metodologia descrita na seção anterior, tem-se os seguintes resultados:

Figura 5. Redes Balanceadas e Redes Desbalanceadas de Comércio para 1975 e 2013



2013

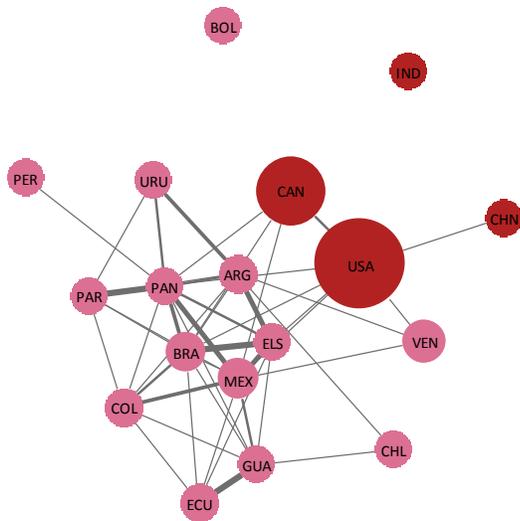


Fonte: Atlas de Complexidade Econômica e Observatório de Complexidade Econômica.

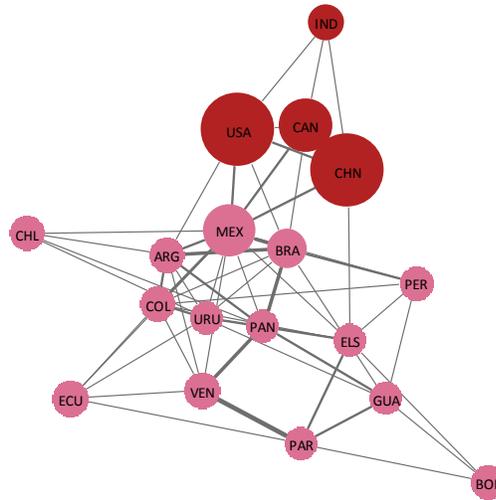
Cores: Azul: América do Norte, América Central: Cinza, América do Sul: Verde, Ásia: Vermelho.

Figura 6. Redes Balanceadas de Comércio para 1975 e 2013

1975



2013



Fonte: Atlas de Complexidade Econômica e Observatório de Complexidade Econômica.

Cores: América Latii: rosa; outros países: vermelho.

**Tabela 2. Propriedades da Rede – Todas as redes (RB e RD para 1975, 1995 e 2013)**

	Número de Nós	Número de Links	<i>Average Path Length</i>	<i>Degree</i> médio Ponderado	Transitividade e (Clustering)	Densidade
1975 - RB	18	46	1,74	2,83	0,56	0,30
1995 - RB	18	50	1,86	2,83	0,46	0,32
2013 - RB	18	58	1,74	3,36	0,50	0,37
1975 - RD	18	107	1,30	-	0,76	0,70
1995 - RD	18	103	1,33	-	0,68	0,67
2013 - RD	18	95	1,38	-	0,61	0,62

Fonte: Atlas de Complexidade Econômica e Observatório de Complexidade Econômica.

#### 4.6.1. Discussão dos resultados

Em 1975, período da ISI, as propriedades da RB refletiram a visão de *desarrollo hacia adentro* das políticas industriais e comerciais da região, assim como a expansão industrial heterogênea. Em 1975, a densidade para RB foi a menor em todos os períodos. A maioria dos países Latino-Americanos – 8 de 13 – tinha maior valor de *degree* na RD que na RB. Isso indica, de uma forma, o desequilíbrio no comércio com as economias maiores (EUA e China – os maiores nós) e, por outra, os baixos níveis de comércio em produtos modernos entre vários dos casos latino-americanos.

A RB também reflete os diferentes graus de industrialização na região. Quase metade dos links na RB se concentraram em Brasil, Argentina, México, e Panamá; estes também tiveram os valores maiores de *page rank centrality* e de *degree* ponderado (*weighted degree*). Enquanto esses países tinham baixo ou modestos valores de IPCC para comércio com os EUA – de longe o maior parceiro comercial – eles tinham em média altos valores de IPCC com os países vizinhos. Por exemplo, o Panamá tinha um valor médio de IPCC de 0,32 com países latino-americanos e de 0,11 com os EUA. Olhando o volume total de exportações na rede, confirma-se que, com exceção do México, a maior porcentagem de exportações modernas desses países se manteve na região (Panamá 69%, Brasil 62%, e Argentina 91%).

No mesmo período, China, Índia, Peru e Bolívia tinham valores de *degree* e de centralidade zero ou próximos de zero na RB. Esse baixo nível de integração na RB se dá por distintas razões. Índia, e em particular China, exportavam produtos de alta complexidade para a América Latina. Por exemplo, mais de 50% das importações chinesas na Argentina, Equador, Chile, Peru, Paraguai e Venezuela pertenciam ao setor moderno. No entanto, a China só tinha intercâmbio bilateral significativo em bens modernos com os EUA (Com um valor de IPCC de 0,17). Bolívia e Peru estavam virtualmente excluídos de qualquer comércio moderno, e assim isolados na RB.

Em 1995 observa-se mudanças radicais na RB, o que reflete os efeitos da política de liberalização. A primeira mudança foi a redução dos valores de IPCC para países latino-americanos. Isso pode ser observado na média da centralidade *page rank* desses países, que foi de 0,063 em 1975 para 0,057 em 1995. Da mesma forma, na maior parte dos casos latino americanos, o grau de RD se manteve o mesmo ou cresceu. Ainda mais, os países de maior centralidade no período anterior – Panamá, México, Brasil e Argentina – reduziram seu *degree* e sua centralidade *page rank* em 1995.

Os sistemas de produção verticalizados e os regimes de comércio liberalizantes tiveram ainda mais profunda modificação na rede. Enquanto o México mostrava menor valor de centralidade e *degree* (como resultado de menor links de ponderação com outros países latino-americanos), ele expandiu seus links com a América do Norte e criou links com Índia e China, claramente um efeito do NAFTA e da consolidação de sua integração às Cadeias Globais de Valor. Desse período em diante, o México se tornou o nó mais central na RB. Bolívia, e em menor grau Guatemala, Venezuela, Colômbia e Paraguai se tornaram um pouco mais centrais (em valores de centralidade de *degree* e *page rank*), indicando uma maior integração às GVC.

A América Latina vivenciou uma redução na proporção de produtos complexos exportados – o que reduziu os graus de *degree* e centralidade – e na participação relativa do volume total de comércio dentro da rede. Com exceção do México, a posição geral da região na RB se fragilizou. No entanto, valores de RB a nível de rede mostram uma maior densidade e a mesma *degree* ponderada que no período anterior.

Isso pode ser esperado primeiramente pelo aumento na centralidade de Índia e China na RB – seu *degree* ponderado e centralidade *page rank* foram substancialmente maiores em 1995 do que em 1975. Segundo, os EUA e Canadá também aumentaram seu *degree* ponderado e valores de centralidade no RB. Canadá e especialmente China melhoraram sua posição na rede em termos de centralidade e da relativa participação no volume comercial total.

É importante notar que o aumento na centralidade de China, Índia, Canadá e EUA na RB foi principalmente o resultado de um maior grau de integração, ou seja, mais links com maior ponderação entre si. O México tornou-se o nó central de conexão com a América Latina. Poucos links foram criados na IPCC além daqueles com o México; estes incluíam os links EUA-Argentina (IPCC) com valor de 0,19, EUA-Brasil (IPCC de 0,27) e China-Venezuela (0,21).

A polarização dos valores – menor para América Latina e maior para América do Norte e Ásia – pode explicar o porquê de, apesar de maior densidade, há uma redução no valor de cluster e uma média maior de *average path length* a nível da rede RB em 1995. Essa polarização se dá em linha com o padrão de especialização trazido pelas reformas estruturais na região: enquanto o México avança em operações de montagem (maquiladoras) dentro das Cadeias Globais de Valor (GVCs), os países da América do Sul se focam nas exportações baseadas em recursos naturais.

No último período, 2013, a RB mostra importantes características da dinâmica comercial na região da América Latina. As propriedades a nível da rede mostram uma maior integração na região: O *average path length* foi reduzido ao mesmo valor de 1975, a transitividade aumentou e a densidade alcançou seu nível mais alto. Essas mudanças ocorrem como resultado de novos links formados entre países da América Latina. A maior parte dos incrementos em termos de *degree* (não-ponderado e ponderado) vêm da América Latina – especialmente de Argentina, Peru, Brasil, Uruguai e Venezuela. De forma contrária, Guatemala, Bolívia, Equador e Paraguai reduziram seus valores de centralidade e de *degree*. O México se manteve o país mais central da rede seguido por Brasil, Argentina e Panamá – o mesmo grupo que no primeiro período.

Os países que não são latino-americanos seguiram duas tendências. De um lado, EUA e Canadá reduziram sua importância relativa no total de volume comercial na rede, assim como reduziram sua centralidade – apesar de um pequeno aumento nos valores de *degree* ponderados. De outro lado, China e Índia aumentaram consideravelmente sua importância em termos de comércio total. A China, em particular, tornou-se, ao lado dos EUA, o parceiro comercial mais importante da rede.

Apesar de uma relação muito mais forte com a América Latina, os países asiáticos desenvolveram predominantemente relações desbalanceadas com a região – ainda mais desbalanceadas que as relações de EUA e Canadá. A Índia, por exemplo, não tem nenhum link balanceado com a América Latina (tendo assim baixa centralidade na rede RB). A China, apesar dos links com EUA, Canadá e Índia, tinha apenas links com México e El Salvador, causa das relações de GVCs por meio de atividades de montagem (maquiladoras). O bloco do NAFTA se integrou ainda mais, os valores de IPCC do México são de 0,41 com EUA e 0,46 com Canadá. A integração dos EUA em produtos complexos com o resto da América Latina se manteve a mesma que no período anterior, ela estava limitada a Brasil e Argentina com um valor de 0,20 de IPCC. Da mesma forma, Canadá tinha link apenas com o Brasil.

Com relação à estrutura, dois clusters na América Latina podem ser distinguidos: aquele que ocorre na América do Sul – caracterizado pela alta especialização em recursos naturais – e aquele formado pelos países da América Central e México – grandes exportadores de produtos complexos e especializados em atividades de montagem. Já EUA, Canadá, China e Índia são marcados pela forte capacidade manufatureira.

Na América do Sul, observa-se países que tiveram uma relativamente alta expansão industrial no primeiro período, casos de Brasil e Argentina, mas também países que incrementaram sua capacidade de exportação de produtos complexos, casos de Chile, Peru e Uruguai. Naturalmente, é nesse cluster onde os países com menor nível de centralidade desenvolvem os poucos links que possuem (principalmente com outros países com peso similar e valores de centralidade - ex: Equador-Venezuela ou Paraguai-Bolívia). Os países de fora da América Latina são aqueles que apresentam relações mais desbalanceadas com a América Latina (com exceção do México). A conexão entre os dois clusters na RB se dá

principalmente por meio de Brasil e México, importantes plataformas na GVC em setores como o automotivo e a indústria eletrônica, entre outras.

A RB mostra que o comércio dentro da América Latina em geral é diferente do comércio com parceiros comerciais de fora da região, especialmente com a China – o que permite fazer um claro paralelo com a discussão centro-periferia iniciada por Prebisch (1950) e discutida por quase 70 anos. A análise de redes indica que os países latino-americanos são muito mais inclinados a ter relações balanceadas com seus vizinhos, em especial com aqueles de estrutura industrial similar. O Brasil, por exemplo, tem relações desbalanceadas com Bolívia e Equador – países com uma historicamente baixa capacidade industrial – no entanto, estes dois países são capazes de comercializar produtos de nível de complexidade similar entre si. Enquanto a maior parte dos países latino-americanos está especializada no comércio de recursos naturais como ferro, cobre, petróleo e soja quando se trata da inserção mundial, há um incremento na troca de produtos complexos dentro da região.

#### **4.7. Caso de Brasil e México**

Nós centrais na mais recente RB, o Brasil e o México mostram importante grau de complementaridade a nível intra-industrial apesar de possuírem potencial para crescimento do volume de comércio bilateral. Em 2013, os valores de IPCC de México e Brasil tiveram seu coeficiente mais alto (0,66). As indústrias centrais no comércio são as de *transportes, maquinarias e químicas* em ambos os tipos de fluxos comerciais, como pode ser visto na Tabela 3. A indústria automotiva – largamente dominada por empresas multinacionais (EMN) em ambos os países – é a mais relevante tanto em bens finais (carros) como em bens intermediários (autopartes). O Brasil tem também importante papel nas importações de bens intermediários da indústria aeroespacial do México, uma indústria que é chave e estratégica para ambos os países. Dentro do setor de maquinaria, uma significativa diferença é a de que as exportações do México ao Brasil são principalmente de bens de consumo, ex: computadores e telefones, enquanto que as exportações do Brasil ao México são principalmente de bens intermediários, ex: partes de maquinaria ou diferentes maquinarias.

Tabela 3. Fluxos comerciais entre Brasil e México

<b>Exportações do México ao Brasil</b>					
<b>Ano</b>	2016	2013	1995		1975
<b>Montante total</b>	3.53B	5.81B	886M	SITC	117M
<b>Transporte</b>	33%	43%	22%	<b>Eletrônico</b>	15%
<i>Carros</i>	17%	34%	19%		
<i>Autopartes</i>	13%	7%	2%		
<i>Partes de Avião</i>	2%	1%	0%		
<b>Máquinas</b>	26%	18%	25%	<b>Maquinaria</b>	11%
<i>Computadores e telefones</i>	7%	4%	9%		
<b>Químicos</b>	17%	18%	20%	<b>Químicos*</b>	41%
<b>Exportações do Brasil ao México</b>					
<b>Ano</b>	2016	2013	1995		1975
<b>Montante total</b>	3.81B	4.44B	560M	SITC	97.6M
<b>Transportation</b>	24%	32%	29%	<b>Eletrônicos</b>	24%
<i>Autopartes</i>	4%	5%	4%		
<i>Carros</i>	8%	7%	0%		
<i>Caminhões</i>	7%	3%	0%		
<b>Máquinas</b>	25%	28%	6%	<b>Maquinaria</b>	24%
<i>Motores, ignições</i>	5%	8%	4%		
<i>Transmissions</i>	1%	2%	2%		
<i>Veículos de construção</i>	2%	4%	0%		
<b>Químicos</b>	9%	10%	12%	<b>Químicos</b>	13%

\*Aggregação STIC2: Químicos e produtos relacionados a saúde + Outros químicos + Sais e ácidos inorgânicos.

Fonte: OEC

Os países latino-americanos em que o Brasil tem o segundo e terceiro maior valor de linkages como indicado pelos valores do IPCC em 2013 foram Argentina e Panamá. No caso da Argentina, isso foi largamente dirigido pelo setor automotivo, ex. Bens finais (carros, caminhões), e partes de veículos. As exportações do Brasil para a Argentina foram de US\$19.3 bi e importações da Argentina foram de US\$16 bi. As exportações do Panamá para o Brasil (US\$12.8 milhões, irrisório se comparado com Argentina) foram majoritariamente perfumes e partes de maquinaria, enquanto que as exportações do Brasil para o Panamá (US\$4.4 bi) foram de equipamentos especiais, principalmente navios (91%), seguido por veículos de construção, assim como medicamentos. O comércio entre os países caiu substancialmente entre 2013 e 2016.

Em 2013, o segundo e terceiro maior IPCC (equilíbrio comercial) do México na América foi com Argentina e Colômbia. As importações mexicanas de bens importados da Argentina (US\$1.16 bi) foi em sua maioria de transporte, como caminhões, aeronaves e autopartes. As importações de bens modernos da Argentina para o México (US\$2.16 bi) foram de bens finais no setor automotivo (carros), químico, como produtos de beleza e ácidos industriais, e consumos de eletrônicos.

Importações colombianas de produtos do México(US\$ 5,39bi) foram também de carros, tratores, caminhões, seguidos por eletrônicos e outros equipamentos. Produtos químicos para propósitos industriais e para consumo final (como medicamentos e produtos de beleza) também foram importantes. As exportações da Colômbia para o México (US\$ 875 mi) foram da mesma natureza: carros e químicos para propósitos industriais e para consumo final (ex.: medicamentos e produtos de beleza). Enquanto que fluxos da Colômbia para o México cresceram em alta proporção, fluxos do México para a Colômbia caíram substancialmente.

Para a análise aqui realizada, é fácil reconhecer que países com maior valor de centralidade em RB são as maiores economias do continente, ou seja, Brasil, México e Argentina. O Panamá é a exceção nessa questão. Fluxos comerciais entre as maiores economias parecem estar fortemente ligadas a operações de GVC – especialmente no setor automotivo, onde há um importante fluxo de bens intermediários. Ainda assim, bens finais, como carros e eletrônicos, também representam uma importante parcela de fluxos

comerciais de bens modernos. A posição desses países na mais recente RB pode se atribuir ao tamanho de mercado e a que extensão tais países implementaram uma política industrial durante o período de ISI.

#### **4.8. Considerações finais do capítulo**

Conclui-se que a estrutura da Rede Balanceada de Comércio (RB) reflete a dinâmica interna do grau de complexidade e intensidade tecnológica dos produtos produzidos na América Latina. A RB de 1995 reflete as diferenças no sucesso da expansão da política industrial em Brasil, Argentina, Panamá e México no centro, com países como Peru e Bolívia excluídos. A RB em 1995 reflete de um lado as perdas industriais sofridas na maior parte da região com a abertura e também uma nova forma de integração às cadeias globais de valor, especialmente no México. A RB em 2013 mostra finalmente a geração de dois clusters que se conectam por Brasil e México, o primeiro desses clusters se dá nos países latino-americanos, enquanto que o outro ocorre em EUA, China, Canadá e Índia.

Os fluxos comerciais entre Brasil e México, e seus maiores parceiros latino-americanos (como valores de IPCC) estão concentrados nos setores de transporte, maquinaria e química, sendo o primeiro fortemente dominado pela indústria automotiva – o que destaca a importância das operações de Global Value Chains para os fluxos de comércio moderno dentro da América Latina.

A RB mostra que o comércio entre países latino-americanos em geral é diferente daquele com parceiros de fora da região, especialmente a China – o que nos remete diretamente à relação de centro-periferia colocada por Prebisch (1950). A rede indica que os países latino-americanos tem maior tendência a ter uma relação de comércio equilibrada com seus países vizinhos com uma capacidade industrial similar.

Uma integração regional mais forte poderia trazer benefícios significativos para indústrias com maior complexidade na América Latina: proximidade geográfica e cultural, estrutura salarial, capacidades tecnológicas e atividades industriais são similares, e assim produtos complexos têm maior possibilidade de serem competitivos em termos de qualidade e custos.

#### 4.9. Propriedades e dados das redes

**Tabela 4. Propriedades dos nós – Degree, Degree ponderado e tamanho do nó (RB e RD – 1975, 1995 e 2013)**

	Degree RB			Degree RD			Weighted Degree RB			Tamanho do nó RB		
	1975	1995	2013	1975	1995	2013	1975	1995	2013	1975	1995	2013
	ARG	8	5	8	9	12	9	4,58	2,52	4,56	-0,33	-0,31
BOL	0	2	3	17	15	14	0,00	1,56	1,17	-0,42	-0,52	-0,59
BRA	10	8	9	7	9	8	5,44	4,06	5,41	-0,16	-0,17	-0,06
CHL	2	1	4	15	16	13	0,82	0,37	1,46	-0,39	-0,43	-0,43
COL	7	8	8	10	9	9	3,49	3,69	4,07	-0,35	-0,42	-0,45
ECU	5	4	5	12	13	12	2,70	2,08	1,80	-0,35	-0,48	-0,41
PAR	6	7	5	11	10	12	3,40	3,82	3,06	-0,43	-0,51	-0,62
PER	1	1	5	16	16	12	0,48	0,39	2,15	-0,38	-0,49	-0,52
URU	3	4	9	14	13	8	1,82	2,07	4,42	-0,43	-0,50	-0,61
VEN	3	4	6	14	13	11	1,28	1,61	3,45	0,11	-0,28	-0,38
CAN	4	4	5	13	13	12	1,83	2,39	2,51	1,93	2,01	0,98
MEX	10	11	13	7	6	4	6,07	5,79	7,39	-0,09	0,66	0,85
USA	7	6	6	10	11	11	3,09	3,27	3,29	3,35	3,11	2,43
CHN	1	6	5	16	11	12	0,41	2,66	2,77	-0,42	0,28	2,43
IND	0	6	3	17	11	14	0,00	2,42	1,30	-0,38	-0,41	-0,34
ELS	7	7	8	10	10	9	4,76	3,12	4,00	-0,42	-0,52	-0,62
GUA	7	7	6	10	10	11	3,84	4,27	2,87	-0,41	-0,50	-0,60
PAN	11	9	8	6	8	9	6,95	4,81	4,72	-0,41	-0,51	-0,62

Fontes: *Atlas of Economic Complexity e Observatory of Economic Complexity.*

**Tabela 5. Propriedades dos nós – medidas de Centralidade e Betweenness (RB e RD – 1975, 1995 e 2013)**

	Centralidade Page			Eigenvaleu Centrality			Betweenness			Betweenness		
	Rank RB			RD			RB			RD		
	1975	1995	2013	1975	1995	2013	1975	1995	2013	1975	1995	2013
ARG	0,086	0,046	0,074	0,68	0,77	0,67	10,00	2,25	7,00	0,92	2,48	1,40
BOL	0,009	0,046	0,021	1,00	0,89	0,55	0,00	0,00	7,00	7,32	5,73	7,80
BRA	0,091	0,072	0,092	0,63	0,68	0,71	12,00	16,75	19,00	0,00	1,08	0,96
CHL	0,019	0,013	0,022	0,89	0,94	0,67	0,00	0,00	15,00	4,90	6,32	3,34
COL	0,056	0,069	0,062	0,71	0,68	0,70	16,00	23,00	3,00	0,45	1,13	1,12
ECU	0,050	0,045	0,025	0,77	0,81	0,66	10,00	0,00	15,00	2,07	3,91	3,16
PAR	0,062	0,083	0,061	0,74	0,71	0,50	13,00	31,00	3,00	0,90	3,44	6,29
PER	0,015	0,013	0,032	0,94	0,94	0,70	0,00	0,00	6,00	5,05	6,68	2,40
URU	0,040	0,041	0,065	0,85	0,81	0,71	0,00	0,00	18,00	3,36	3,83	0,75
VEN	0,026	0,030	0,061	0,85	0,81	0,65	2,00	5,00	0,00	3,31	3,22	2,62
CAN	0,036	0,053	0,042	0,81	0,81	0,56	6,00	0,00	12,00	1,76	3,17	4,27
MEX	0,116	0,106	0,120	0,63	0,61	0,50	11,00	6,00	13,00	0,24	0,33	0,38
USA	0,061	0,064	0,058	0,71	0,74	0,56	24,00	7,25	7,00	1,18	2,41	3,54
CHN	0,016	0,046	0,051	0,94	0,74	0,56	0,00	18,25	6,00	6,25	2,34	4,21
IND	0,009	0,039	0,024	1,00	0,74	0,51	0,00	37,25	0,00	7,32	1,15	8,60
ELS	0,098	0,053	0,064	0,71	0,71	0,69	6,00	26,75	14,00	0,20	1,17	1,45
GUA	0,071	0,091	0,046	0,71	0,71	0,56	9,00	0,00	27,00	0,78	0,95	4,78
PAN	0,139	0,089	0,081	0,61	0,65	0,72	18,00	15,25	3,00	0,00	0,66	0,98

Fontes: *Atlas of Economic Complexity e Observatory of Economic Complexity*.

Tabela 6. Matriz simétrica – valores do IPCC: anos 1975, 1995 e 2013

	ARG	BOL	BRA	CHL	COL	ECU	PAR	PER	URU	VEN	CAN	MEX	USA	CHN	IND	ELS	GUA	PAN
1975																		
ARG	0,00	0,04	0,16	0,17	0,10	0,05	0,32	0,01	0,54	0,13	0,04	0,05	0,08	0,01	0,00	0,83	0,02	0,37
BOL	0,04	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,02	0,03	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BRA	0,16	0,04	0,00	0,02	0,34	0,11	0,26	0,03	0,05	0,08	0,10	0,27	0,13	0,00	0,03	0,93	0,15	0,51
CHL	0,17	0,02	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,05	0,06	0,09	0,00	0,00	0,01	0,17	0,05
COL	0,10	0,00	0,34	0,02	0,00	0,10	0,17	0,04	0,02	0,07	0,01	0,53	0,09	0,00	0,03	0,00	0,18	0,32
ECU	0,05	0,00	0,11	0,00	0,10	0,00	0,00	0,02	0,00	0,05	0,00	0,27	0,04	0,00	0,00	0,10	0,88	0,00
PAR	0,32	0,00	0,26	0,01	0,17	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,03	0,11	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
PER	0,01	0,00	0,03	0,02	0,04	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,07	0,00	0,00	0,05	0,03	0,23
URU	0,54	0,00	0,05	0,01	0,02	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46
VEN	0,13	0,09	0,08	0,01	0,07	0,05	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,21	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
CAN	0,04	0,02	0,10	0,05	0,01	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,13	0,39	0,00	0,02	0,04	0,00	0,22
MEX	0,05	0,03	0,27	0,06	0,53	0,27	0,11	0,01	0,04	0,21	0,13	0,00	0,25	0,00	0,01	0,75	0,43	0,74
USA	0,08	0,07	0,13	0,09	0,09	0,04	0,05	0,07	0,02	0,21	0,39	0,25	0,00	0,17	0,01	0,10	0,02	0,11
CHN	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IND	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ELS	0,83	0,00	0,93	0,01	0,00	0,10	0,00	0,05	0,00	0,00	0,04	0,75	0,10	0,00	0,00	0,00	0,18	0,35
GUA	0,02	0,00	0,15	0,17	0,18	0,88	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,43	0,02	0,00	0,00	0,18	0,00	0,12
PAN	0,37	0,00	0,51	0,05	0,32	0,00	0,96	0,23	0,46	0,01	0,22	0,74	0,11	0,00	0,00	0,35	0,12	0,00
1995																		
ARG	0,00	0,02	0,21	0,05	0,04	0,00	0,01	0,04	0,19	0,05	0,06	0,21	0,19	0,03	0,03	0,06	0,04	0,47
BOL	0,02	0,00	0,09	0,01	0,00	0,04	0,36	0,01	0,04	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00
BRA	0,21	0,09	0,00	0,08	0,24	0,03	0,01	0,03	0,14	0,06	0,07	0,39	0,27	0,07	0,06	0,11	0,33	0,37
CHL	0,05	0,01	0,08	0,00	0,14	0,00	0,01	0,03	0,05	0,04	0,03	0,08	0,07	0,02	0,02	0,00	0,01	0,04
COL	0,04	0,00	0,24	0,14	0,00	0,17	0,02	0,05	0,05	0,16	0,01	0,25	0,02	0,05	0,17	0,01	0,38	0,19
ECU	0,00	0,04	0,03	0,00	0,17	0,00	0,47	0,06	0,02	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,34	0,06	0,01
PAR	0,01	0,36	0,01	0,01	0,02	0,47	0,00	0,15	0,01	0,00	0,44	0,07	0,06	0,00	0,17	0,24	0,26	0,00
PER	0,04	0,01	0,03	0,03	0,05	0,06	0,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,06	0,01	0,03
URU	0,19	0,04	0,14	0,05	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,04	0,02	0,05	0,03	0,00	0,01	0,33	0,05	0,41
VEN	0,05	0,00	0,06	0,04	0,16	0,10	0,00	0,01	0,04	0,00	0,02	0,18	0,03	0,21	0,03	0,00	0,00	0,02
CAN	0,06	0,00	0,07	0,03	0,01	0,00	0,44	0,00	0,02	0,02	0,00	0,40	0,43	0,16	0,04	0,04	0,02	0,08
MEX	0,21	0,01	0,39	0,08	0,25	0,00	0,07	0,03	0,05	0,18	0,40	0,00	0,44	0,24	0,30	0,14	0,18	0,32
USA	0,19	0,05	0,27	0,07	0,02	0,00	0,06	0,02	0,03	0,03	0,43	0,44	0,00	0,35	0,10	0,05	0,04	0,04
CHN	0,03	0,00	0,07	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,16	0,24	0,35	0,00	0,11	0,00	0,00	0,11
IND	0,03	0,00	0,06	0,02	0,17	0,02	0,17	0,01	0,01	0,03	0,04	0,30	0,10	0,11	0,00	0,00	0,00	0,13
ELS	0,06	0,00	0,11	0,00	0,01	0,34	0,24	0,06	0,33	0,00	0,04	0,14	0,05	0,00	0,00	0,00	0,13	0,10
GUA	0,04	0,86	0,33	0,01	0,38	0,06	0,26	0,01	0,05	0,00	0,02	0,18	0,04	0,00	0,00	0,13	0,00	0,47
PAN	0,47	0,00	0,37	0,04	0,19	0,01	0,00	0,03	0,41	0,02	0,08	0,32	0,04	0,11	0,13	0,10	0,47	0,00
2013																		
ARG	0,00	0,00	0,53	0,11	0,37	0,00	0,04	0,06	0,31	0,23	0,04	0,48	0,20	0,02	0,02	0,09	0,15	0,38
BOL	0,00	0,00	0,01	0,04	0,01	0,01	0,12	0,00	0,01	0,00	0,01	0,05	0,02	0,01	0,02	0,20	0,14	0,00
BRA	0,53	0,01	0,00	0,07	0,28	0,07	0,07	0,35	0,23	0,04	0,28	0,66	0,20	0,02	0,04	0,09	0,37	0,61
CHL	0,11	0,04	0,07	0,00	0,03	0,00	0,00	0,08	0,10	0,10	0,02	0,22	0,05	0,01	0,02	0,03	0,05	0,11
COL	0,37	0,01	0,28	0,03	0,00	0,17	0,03	0,15	0,39	0,16	0,03	0,41	0,01	0,01	0,01	0,14	0,15	0,05
ECU	0,00	0,01	0,07	0,00	0,17	0,00	0,10	0,02	0,11	0,15	0,00	0,12	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00
PAR	0,04	0,12	0,07	0,00	0,03	0,10	0,00	0,02	0,06	0,70	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,48	0,46	0,04
PER	0,06	0,00	0,35	0,08	0,15	0,02	0,02	0,00	0,02	0,04	0,00	0,12	0,00	0,01	0,01	0,15	0,36	0,00
URU	0,31	0,01	0,23	0,10	0,39	0,11	0,06	0,02	0,00	0,00	0,06	0,30	0,08	0,01	0,06	0,36	0,70	0,26
VEN	0,23	0,00	0,04	0,10	0,16	0,15	0,70	0,04	0,00	0,00	0,02	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	0,59
CAN	0,04	0,01	0,28	0,02	0,03	0,00	0,02	0,00	0,06	0,02	0,00	0,46	0,26	0,14	0,12	0,02	0,02	0,00
MEX	0,48	0,05	0,66	0,22	0,41	0,12	0,02	0,12	0,30	0,15	0,46	0,00	0,41	0,47	0,08	0,19	0,15	0,22
USA	0,20	0,02	0,20	0,05	0,01	0,00	0,01	0,00	0,08	0,01	0,26	0,41	0,00	0,47	0,27	0,03	0,02	0,04
CHN	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,14	0,47	0,47	0,00	0,18	0,28	0,02	0,05
IND	0,02	0,02	0,04	0,02	0,01	0,00	0,02	0,01	0,06	0,00	0,12	0,08	0,27	0,18	0,00	0,03	0,07	0,00
ELS	0,09	0,20	0,09	0,03	0,14	0,01	0,48	0,15	0,36	0,00	0,02	0,19	0,03	0,28	0,03	0,00	0,07	0,21
GUA	0,15	0,14	0,37	0,05	0,15	0,02	0,46	0,36	0,70	0,04	0,02	0,15	0,02	0,02	0,07	0,07	0,00	0,41
PAN	0,38	0,00	0,61	0,11	0,05	0,00	0,04	0,00	0,26	0,59	0,00	0,22	0,04	0,05	0,00	0,21	0,41	0,00

Fontes: Atlas of Economic Complexity e Observatory of Economic Complexity..

Valores em vermelho (IPCC > 0.1) indicam onde há um link formado na RB.

## CONCLUSÃO

A questão do desenvolvimento da estrutura produtiva e tecnológica é um tema central nas teorias estruturalista e neoschumpeteriana (evolucionária). Esse tema, analisado em termos microeconômicos (a nível de firmas) e mesoeconômicos (setores) fornece uma gama de elementos para a compreensão de como se estrutura um sistema econômico, e como se insere um país na divisão internacional do trabalho, moldando, conjuntamente com a macro, a dinâmica do sistema. A questão macro, em que a teoria Keynesiana (e pós-keynesiana) se coloca, fornece elementos para discutir a estabilidade do sistema como um ente agregado. Nesse contexto, o ponto central dessa tese visa propor uma forma de compatibilizar tais perspectivas (micro/meso/macro e de curto-prazo/longo-prazo) a partir do debate da estrutura produtiva do Brasil.

Essa tese se insere no espírito de um retorno das ideias estruturalistas na discussão de desenvolvimento. Inicia-se esta tese com o desenvolvimento de uma parte mais teórica da tese, em que se desenvolve um modelo geral para interpretação estrutural da evolução macroeconômica de economias em desenvolvimento. A partir do modelo de Setterfield (2011), o capítulo 1 discute distintos mecanismos de ajuste para garantir a convergência entre a taxa de crescimento efetiva, a taxa natural de crescimento e a taxa de crescimento compatível com a restrição no BP. Destaca-se aqui neste capítulo os regimes kaldorianos de demanda e de produtividade e analisa-se os seguintes casos de mecanismos econômicos que restringem uma estratégia de desenvolvimento virtuoso (e com estabilidade macroeconômica) para economias periféricas:

- I. O primeiro caso analisado toma a taxa natural como endógena quando há um largo setor de subsistência (reserva infinita de trabalho) que permite à oferta de trabalho fechar o hiato entre as taxas natural e efetiva de crescimento. Esse tipo de economia resulta em baixo incentivo para aumento da produtividade, pois a grande oferta de mão de obra disponível garante um estável padrão de lucratividade, desincentivando investimentos e gerando políticas que poderiam levar ao desenvolvimento da estrutura produtiva.

- II. No segundo caso, quando as elasticidades-renda das exportações e importações são exógenas e a oferta de trabalho não é elástica, a taxa natural de crescimento pode ainda ser exógena se o crescimento da produtividade fechar o hiato entre taxas de crescimento efetiva e natural. A intensidade do *learning by doing* Kaldoriano, no entanto, pode não ser suficiente para produzir uma convergência entre essas taxas, a não ser na presença de uma forte política industrial e tecnológica que aumente as habilidades de aprendizagem de trabalhadores e firmas. É importante notar, no entanto, que se a política se concentra exclusivamente no crescimento da produtividade, e não na mudança estrutural, a economia tende a continuar pouco diversificada, resultando em baixos ganhos ao crescimento, e em uma maior taxa de desemprego.
- III. O terceiro e último cenário emerge quando as elasticidades de importação e exportação são uma função negativa da taxa de emprego: se a economia crescer acima da taxa natural (emprego sobe), o crescimento das exportações cai e a taxa efetiva de crescimento se move em direção à taxa natural. O gasto autônomo se ajusta para baixo e a taxa de crescimento compatível com a restrição no BP também se reduz em direção à taxa natural.

No capítulo 2, dá-se continuidade à discussão do modelo do capítulo 1, agora instaurando o regime de mudança estrutural. Neste, destaca-se a necessidade da construção de uma estrutura de oferta dinâmica virtuosa que considere o tema dos sistemas nacionais de inovação, de diversificação produtiva e da estratégia de *catching-up* com a fronteira tecnológica. Uma mensagem central é a de que uma estratégia de desenvolvimento produtivo (como se vê no caso do *spillover* tecnológico não-linear) demanda um grande esforço por parte da política e dos agentes econômicos. Deve-se criar condições, capacitações, estruturas e instituições para uma bem-sucedida estratégia de desenvolvimento econômico. Uma que reduza as restrições de oferta e também, por meio do regime de mudança estrutural, reduza as restrições com relação ao balanço de pagamentos, garantindo condições de crescimento econômico mais elevadas e estáveis.

No capítulo 3, o foco muda apenas para o Brasil, e a análise migra do teórico, para um estudo de caso baseado na teoria desenvolvida. Nesse capítulo, analisa-se dois períodos, o

*boom* das *commodities* de 2003-2013 e a crise econômica, durante o período de 2013-2016. Nesse contexto, analisa-se as distintas taxas de crescimento (efetiva, natural e compatível com restrição no BP) e os elementos que a compõem dada a orientação teórica dos modelos macroeconômicos de corte Kaldoriano.

Os resultados da análise da economia brasileira mostram que, anteriormente à crise, a taxa efetiva de crescimento era superior tanto à taxa natural quanto à de crescimento restrita pelo BP. Isso porque: (i) A economia se encontrava abaixo do pleno emprego e (ii) A alta dos preços das *commodities* levou a aumentos dos termos de troca que relaxaram de forma temporária as restrições externas. Mudanças no ambiente econômico, com aumentos da incerteza (crise política), saída de fluxos financeiros e rápida redução dos preços das *commodities* foram os pontos iniciais para o desencadeamento da crise numa interpretação estruturalista, associada à fragilidade produtiva, tecnológica e institucional de uma economia periférica como a brasileira.

Durante a crise, a taxa efetiva de crescimento estava abaixo das outras duas (natural e compatível com BP), resultando em maior desemprego. O fato de que a taxa de crescimento compatível com a restrição no BP cresceu acima da efetiva abre espaço para aumentos na demanda autônoma sem a geração de pressões externas. Dessa forma, há espaço para os aumentos do gasto do governo operarem de forma contracíclica, o que não ocorreu dada a política de austeridade implementada.

Por fim, por meio de uma análise de redes dos dados do comércio bilateral em produtos de alta complexidade, é possível compreender a nova inserção brasileira e latino-americana na divisão internacional do trabalho. Conclui-se no capítulo 4 que uma estrutura da Rede Balanceada de Comércio (RB) reflete a dinâmica interna do grau de complexidade e intensidade tecnológica dos produtos produzidos na América Latina. Mostra-se que o comércio entre os países latino-americanos em geral é diferente daquele com parceiros de fora da região, especialmente a China – o que nos remete à relação de centro-periferia colocada por Prebisch (1950). A rede indica que os países latino-americanos têm maior tendência a ter uma relação de comércio equilibrada com seus países vizinhos, principalmente aqueles que possuem capacidade industrial similar.

Assim, o capítulo 4 busca mostrar a influência do desenvolvimento produtivo no contexto e inserção do Brasil e da América Latina até o fim do período de *boom* das commodities.

É central nesta tese ressaltar o papel fundamental da diversificação econômica para o desenvolvimento do país. Durante ambos os períodos, a indústria brasileira perdeu sua importância relativa no sistema econômico. Considerando o papel fundamental da manufatura no processo de desenvolvimento econômico (ROCHA, 2018; SZIRMAI, 2012), os dados mostram que houve forte deterioração da estrutura (em ambos os períodos). Resulta-se em aumento da fragilidade e aprofundamento da posição subordinada do país na divisão internacional do trabalho. A grande redução nos investimentos durante a crise e a falta de perspectiva em solucionar as fontes de incerteza na economia tornam o cenário ainda mais dramático.

Esta tese assim encerra sua proposta de dar uma interpretação neo-estruturalista para a economia brasileira. Por fim, a tese está longe de encerrar-se em si própria, sendo o ponto de partida de uma vasta agenda de investigação a ser desenvolvida.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVITZ, M. Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. **The Journal of Economic History**, v. 46, n. 2, p. 385–406, jun. 1986.
- ADLER, G.; SOSA, S. Commodity Price Cycles: The Perils of Mismanaging the Boom. **IMF Working Papers**, v. 11, n. 283, p. i, 2011.
- ARAUJO, R. A.; LIMA, G. T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. **Cambridge Journal of Economics**, v. 31, n. 5, p. 755–774, 1 set. 2007.
- ARBACHE, J.; SARQUIS, S. J. B. **Growth Volatility and Economic Growth in Brazil**. Rochester, NY: Social Science Research Network, 28 fev. 2017. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=2925405>>. Acesso em: 16 ago. 2018.
- BÁRCENA IBARRA, A.; PRADO, A. Neostructuralism and heterodox thinking in Latin America and the Caribbean in the early twenty-first century. dez. 2016.
- BAUMOL, W. J. Formalisation of Mr. Harrod's Model. **The Economic Journal**, v. 59, n. 236, p. 625–629, 1949.
- BHADURI, A.; MARGLIN, S. Unemployment and the real wage: the economic basis for contesting political ideologies. **Cambridge Journal of Economics**, v. 14, n. 4, p. 375–393, 1990.
- BLECKER, R. A. The new economic integration: Structuralist models of North-South trade and investment liberalization. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 7, n. 3, p. 321–345, 1 set. 1996.
- BLECKER, R. A. **Long-Run Growth in Open Economies: Export-Led Cumulative Causation or a Balance-of-Payments Constraint?** Working Papers. [s.l.] American University, Department of Economics, 2009. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/amu/wpaper/2009-23.html>>. Acesso em: 28 set. 2017.
- CARLIN, W.; SOSKICE, D. **Macroeconomics: Imperfections, Institutions, and Policies**. [s.l.] Oxford University Press, 2005.
- CARNEIRO, R. **Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX**. São Paulo, SP: UNICAMP, Instituto de Economia : Editora UNESP, 2002.
- CATELA, E. Y. DA S.; PORCILE, G. Keynesian and Schumpeterian efficiency in a BOP-constrained growth model. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 34, n. 4, p. 777–802, 1 jul. 2012.

CERRA, M. V.; WOLDEMICHAEL, M. T. **Launching Export Accelerations in Latin America and the World**. [s.l.] International Monetary Fund, 2017.

CERRA, V. et al. **Cluster report - Trade Integration in Latin America and the Caribbean**. Washington, D.C.: [s.n.].

CIMOLI, M. Technological Gaps and Institutional Asymmetries in a North-South Model with a Continuum of Goods. **Metroeconomica**, v. 39, n. 3, p. 245–274, 1 out. 1988.

CIMOLI, M.; DOSI, G. Technological paradigms, patterns of learning and development: An introductory roadmap. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 5, n. 3, p. 243–268, 1 set. 1995.

CIMOLI, M.; LIMA, G. T.; PORCILE, G. The production structure, exchange rate preferences and the short-run—Medium-run macrodynamics. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 37, p. 13–26, 1 jun. 2016.

CIMOLI, M.; PORCILE, G. Global growth and international cooperation: a structuralist perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 35, n. 2, p. 383–400, 1 mar. 2011.

CIMOLI, M.; PORCILE, G. Technology, structural change and BOP-constrained growth: a structuralist toolbox. **Cambridge Journal of Economics**, v. 38, n. 1, p. 215–237, 1 jan. 2014.

CIMOLI, M.; PORCILE, G.; ROVIRA, S. Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge? **Cambridge Journal of Economics**, v. 34, n. 2, p. 389–411, 1 mar. 2010.

DIAZ-ALEJANDRO, C. F. The Early 1980s in Latin America: The 1930s One More Time? In: **Theory and Reality in Development**. [s.l.] Palgrave Macmillan, London, 1986. p. 154–164.

DING, X.; HADZI-VASKOV, M. **Composition of Trade in Latin America and the Caribbean**. Rochester, NY: Social Science Research Network, 1 mar. 2017. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=2958175>>. Acesso em: 7 nov. 2017.

DUTT, A. K. **Growth, Distribution and Uneven Development**. [s.l.] CUP Archive, 1990.

DUTT, A. K. Thirlwall's Law and Uneven Development. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 24, n. 3, p. 367–390, 1 mar. 2002.

FAGERBERG, J. International Competitiveness. **The Economic Journal**, v. 98, n. 391, p. 355–374, 1988.

FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. Technology-gaps, innovation-diffusion and transformation: an evolutionary interpretation. **Research Policy**, NELSON + WINTER + 20. v. 31, n. 8, p. 1291–1304, 1 dez. 2002.

- FAJNZYLBBER, F. **Industrialización en América Latina: de la caja negra" al "casillero vacío": comparación de patrones contemporáneos de industrialización".** [s.l.] CEPAL, 1990.
- FOLEY, D. K.; MICHL, T. R. **Growth and Distribution.** [s.l.] Harvard University Press, 1999.
- FRANSMAN, M. Is national technology policy obsolete in a globalised world? The Japanese response. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 95–119, 1 fev. 1995.
- FURTADO, C. Development and stagnation in Latin America: A structuralist approach. **Studies in Comparative International Development**, v. 1, n. 11, p. 159–175, 1 nov. 1965.
- GALA, P.; CAMARGO, J.; FREITAS, E. The Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) was right: scale-free complex networks and core-periphery patterns in world trade. **Cambridge Journal of Economics**, v. 42, n. 3, p. 633–651, 26 abr. 2018.
- GALA, P.; ROCHA, I.; MAGACHO, G. The structuralist revenge: economic complexity as an important dimension to evaluate growth and development. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 38, n. 2, p. 219–236, jun. 2018.
- GEREFFI, G.; WYMAN, D. L. **Manufacturing Miracles: Paths of Industrialization in Latin America and East Asia.** [s.l.] Princeton University Press, 2014.
- GOUVEA, R. R.; LIMA, G. T. Structural change, balance-of-payments constraint, and economic growth: evidence from the multisectoral Thirlwall's law. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 33, n. 1, p. 169–204, 1 out. 2010.
- GRIFFITH-JONES, S.; SUNKEL, O. **Debt and Development Crises in Latin America: The End of an Illusion.** Oxford: Oxford University Press, 1987.
- HARTMANN, D. et al. Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality. **World Development**, v. 93, p. 75–93, 1 maio 2017.
- HAUSMANN, R. et al. **The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity.** [s.l.] MIT Press, 2013.
- HAUSMANN, R.; HIDALGO, C. **The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity.** [s.l.] The MIT Press, 2014. Disponível em: <<https://econpapers.repec.org/bookchap/mtptitles/0262525429.htm>>. Acesso em: 7 nov. 2017.
- HERMANN, C. Another 'Lost Decade'? Crisis and Structural Adjustment in Europe and Latin America. **Globalizations**, v. 14, n. 4, p. 519–534, 7 jun. 2017.
- HIDALGO, C. A.; HAUSMANN, R. The building blocks of economic complexity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 106, n. 26, p. 10570–10575, 30 jun. 2009.

JENKINS, R.; PETERS, E. D.; MOREIRA, M. M. The Impact of China on Latin America and the Caribbean. **World Development**, The Impact of Asian Drivers on the Developing World. v. 36, n. 2, p. 235–253, 1 fev. 2008.

KALDOR, N. Capital Accumulation and Economic Growth. In: **The Theory of Capital**. International Economic Association Series. [s.l.] Palgrave Macmillan, London, 1961. p. 177–222.

KALDOR, N. Economic Growth and the Verdoorn Law--A Comment on Mr Rowthorn's Article. **The Economic Journal**, v. 85, n. 340, p. 891–896, 1975.

KALECKI, M. **Selected essays on the dynamics of the capitalist economy 1933-1970**. Cambridge [England: University Press, 1971.

KATZ, J. M. Domestic technological innovations and dynamic comparative advantage: Further reflections on a comparative case-study program. **Journal of Development Economics**, v. 16, n. 1, p. 13–37, 1 set. 1984.

KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest and money**. New York: Harcourt, Brace, 1936.

LAPLANE, M. F.; SARTI, F. Investimento Direto Estrangeiro e a retomada do crescimento sustentado nos anos 90. **Economia e Sociedade**, v. 6, n. 1, p. 143–181, 1997.

LAVOPA, A.; SZIRMAI, A. Structural modernization and development traps : an empirical approach. 1 jan. 2014.

LEVINE, R. Chapter 12 Finance and Growth: Theory and Evidence. In: AGHION, P.; DURLAUF, S. N. (Eds.). . **Handbook of Economic Growth**. [s.l.] Elsevier, 2005. v. 1p. 865–934.

LEWIS, W. A. Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. **The Manchester School**, v. 22, n. 2, p. 139–191, 1 maio 1954.

LUNDEVALL, B.-Å. **National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool**. [s.l.: s.n.]. v. 14

MCCOMBIE, J. S. L.; THIRLWALL, A. P. **Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint**. London: Palgrave Macmillan UK, 1994.

METCALFE, J. S. Evolutionary Economics and Technology Policy. **The Economic Journal**, v. 104, n. 425, p. 931–944, 1994.

MORENO-BRID, J. C. On Capital Flows and The Balance-of-Payments-Constrained Growth Model. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 21, n. 2, p. 283–298, 1 dez. 1998.

MORGAN, D. E. **Background Paper: Trade Developments in Latin America and the Caribbean.** [s.l.: s.n.].

NARULA, R. **Understanding absorptive capacities in an “innovation systems” context: consequences for economic and employment growth.** [s.l.] Maastricht University, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT), 2004.

NELSON, R. R. **National Innovation Systems: A Comparative Analysis.** [s.l.] Oxford University Press, 1993.

OCAMPO, J. A. Balance of payments dominance: its implications for macroeconomic policy. 2011.

OCAMPO, J. A. Commodity-Led Development in Latin America. **International Development Policy | Revue internationale de politique de développement**, v. 9, n. 9, p. 51–76, 10 out. 2017.

PALLEY, T. I. Imports and the income-expenditure model: implications for fiscal policy and recession fighting. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 32, n. 2, p. 311–322, 1 dez. 2009.

PIETROBELLI, C.; PUPPATO, F. Technology foresight and industrial strategy. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 110, p. 117–125, 1 set. 2016.

PORCILE, G.; SPINOLA, D. S. Natural, Effective and BOP-Constrained Rates of Growth: Adjustment Mechanisms and Closure Equations. **PSL Quarterly Review**, v. 71, n. 285, p. 139–160, 10 jul. 2018.

PREBISCH, R. **The economic development of Latin America and its principal problems:** Sede de la CEPAL en Santiago (Estudios e Investigaciones). [s.l.] Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 27 abr. 1950.

ROCHA, I. L. **Manufacturing as Driver of Economic Growth.** Rochester, NY: Social Science Research Network, 11 jul. 2018. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=3211881>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

SETTERFIELD, M. **Endogenous Growth: A Kaldorian Approach:** Working Papers. [s.l.] Trinity College, Department of Economics, mar. 2010.

SETTERFIELD, M. The remarkable durability of Thirlwall’s Law. **PSL Quarterly Review**, v. 64, n. 259, p. 393–427, 22 dez. 2011.

SETTERFIELD, M.; CORNWALL, J. A Neo-Kaldorian Perspective on the Rise and Decline of the Golden Age. In: **Chapters.** [s.l.] Edward Elgar Publishing, 2002.

SINGER, H. W. The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries. **The American Economic Review**, v. 40, n. 2, p. 473–485, 1950.

STAROSTA, G. **The New International Division of Labour: Global Transformation and Uneven Development**. [s.l.] Springer, 2016.

SZIRMAI, A. Industrialisation as an engine of growth in developing countries, 1950–2005. **Structural Change and Economic Dynamics**, SI: Firm Dynamics and SI: Globelics Conference. v. 23, n. 4, p. 406–420, 1 dez. 2012.

TAYLOR, L. **Income Distribution, Inflation, and Growth: Lectures on Structuralist Macroeconomic Theory**. [s.l.] MIT Press, 1991.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of the international growth rate differences. **PSL Quarterly Review**, v. 32, n. 128, 1979.

THIRLWALL, A. P. Balance of Payments Constrained Growth Models: History and Overview. In: **Models of Balance of Payments Constrained Growth**. [s.l.] Palgrave Macmillan, London, 2012. p. 11–49.

VERSPAGEN, B. A new empirical approach to catching up or falling behind. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 2, n. 2, p. 359–380, 1 dez. 1991.

VERSPAGEN, B.; WAKELIN, K. Trade and Technology from a Schumpeterian Perspective. **International Review of Applied Economics**, v. 11, n. 2, p. 181–194, 1 maio 1997.

VOS, R.; TAYLOR, L.; BARROS, R. P. DE. **Economic Liberalization, Distribution, and Poverty: Latin America in the 1990s**. [s.l.] Edward Elgar Publishing, 2002.

WILLIAMSON, J. Democracy and the “Washington consensus”. **World Development**, SPECIAL ISSUE. v. 21, n. 8, p. 1329–1336, 1 ago. 1993.