



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ECONOMIA**

**ANDRÉIA RAFAELA MARTINS SILVA ANDRADE**

**Brasil e Coreia do Sul à luz do século XXI: a  
importância da tecnologia na estrutura produtiva, na  
inserção internacional e na formação do Sistema  
Nacional de Inovação**

**Campinas  
2019**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ECONOMIA**

**ANDRÉIA RAFAELA MARTINS SILVA ANDRADE**

**Brasil e Coreia do Sul à luz do século XXI: a  
importância da tecnologia na estrutura produtiva, na  
inserção internacional e na formação do Sistema  
Nacional de Inovação**

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

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento Econômico, na área de História Econômica.

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO  
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA  
ALUNA ANDRÉIA RAFAELA MARTINS SILVA  
ANDRADE, ORIENTADA PELO PROF. DR.  
FERNANDO SARTI.**

**Campinas  
2019**

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

An24b Andrade, Andréia Rafaela Martins Silva, 1992-  
Brasil e Coreia do Sul à luz do século XXI : a importância da  
tecnologia na estrutura produtiva, na inserção internacional e na  
formação do Sistema Nacional de Inovação / Andréia Rafaela Martins  
Silva Andrade. – Campinas, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Fernando Sarti.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,  
Instituto de  
Economia.

1. Sistema Nacional de Inovação. 2. Inovações tecnológicas. 3.  
Desenvolvimento econômico - Brasil. 4. Desenvolvimento econômico -  
Coreia do Sul. I. Sarti, Fernando, 1964-. II. Universidade Estadual de  
Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

Informações para Biblioteca  
Digital

**Título em outro idioma:** Brazil and South Korea in the light of the 21st century: the importance of technology in the productive structure, in the international insertion and in the formation of the National Innovation System

**Palavras-chave em inglês:**

National Innovation  
System

Technological  
innovations

Economic development -  
Brazil

Economic development - South Korea

**Área de concentração:** História Econômica

**Titulação:** Mestra em Desenvolvimento

Econômico **Banca examinadora:**

Célio Hiratuka

Ana Lúcia Gonçalves da Silva

Beatriz Freire Bertasso

**Data de defesa:** 19-02-2019

**Programa de Pós-Graduação:** Desenvolvimento Econômico

**Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)**

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0001-6582-6485>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/1709216714100498>



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**INSTITUTO DE ECONOMIA**

**ANDRÉIA RAFAELA MARTINS SILVA ANDRADE**

**Brasil e Coreia do Sul à luz do século XXI: a  
importância da tecnologia na estrutura produtiva, na  
inserção internacional e na formação do Sistema  
Nacional de Inovação**

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

**Defendida em 19/02/2019**

**COMISSÃO JULGADORA**

**Prof. Dr. Célio Hiratuka - PRESIDENTE**  
**Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lucia Gonçalves da Silva**  
**Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Beatriz Freire Bertasso**  
**Faculdades de Campinas (FACAMP)**

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

Para Beatriz Martins, com amor.

## **Agradecimentos**

Agradeço ao querido professor Fernando Sarti, meu Orientador. Eu, sendo Analista de Relações Internacionais e não uma Economista de formação, pude contar com ele, e ele, em nenhum momento, desacreditou da minha capacidade de seguir adiante com essa Dissertação e com a temática escolhida. Obrigada por ser não apenas um professor de excelência, mas também por ser um ser humano incrível e que me ajudou do início ao fim em tudo o que eu precisei nesse trabalho. Também agradeço à professora Beatriz Bertasso, que ainda na Graduação, ajudou-me muito na elaboração de alguns projetos na faculdade para a compreensão dos debates sobre o desenvolvimento e subdesenvolvimento na América Latina. Ademais, também agradeço aos professores Ana Lúcia Gonçalves e Célio Hiratuka, que foram quem inicialmente me inseriram nos debates sobre Economia Industrial no começo da Pós-Graduação.

Aos meus pais, Rilda e Jailson. De todas as formas possíveis, aprendi com eles que o caminho, muitas vezes, pode chegar até os meus pés sem qualquer luminosidade e até repleto de buracos. No entanto, apesar de todo assombro, é possível seguir por esse caminho, sem atalhos ou rotas alternativas, pois o interessante – e peculiar – dessa vida é viver todos os momentos e situações que ela proporciona. Afinal, é exatamente dessa forma que passamos de pedras brutas para lapidadas. Eu não poderia ter pais melhores para me ensinarem isso.

À minha irmã Amanda. Mesmo estando geograficamente longe de mim, o tempo todo me ligava ou mandava mensagens, perguntando se ainda faltava muita coisa para escrever. Sei que ela sempre torceu muito para que eu pudesse dar mais um passo, abrir uma janela, ver o dia lá fora e, então, seguir adiante. Obrigada por cada palavra de apoio e por exalar a paz que eu tanto precisei nos momentos mais difíceis da escrita dessa Dissertação. Amo você, “irmã sempre mais velha”.

À minha sobrinha Beatriz, essa pessoinha que contagia com tanta alegria os lugares por onde passa. Graças a ela, o trajeto se tornou um pouco mais leve, pois sempre que eu não conseguia escrever alguma coisa, ela “magicamente”

me ligava e dizia que queria me ver para que a gente pudesse desenhar alguma coisa juntas. As crianças têm esse poder de nos lembrar que somos todos humanos e que precisamos descansar durante a caminhada. Amo você, pequena.

Ganhei muitos amigos durante esse pequeno período na Pós-Graduação, mas os meus agradecimentos em especial vão para Thamiris Laure, Carlos Barón e Natânia Ferreira. Perco as contas só de pensar nas vezes em que gastamos tempo para conversar sobre a vida acadêmica, sobre a vida que levamos, sobre a vida que queremos, sobre a vida que esperamos, sobre a vida. Foram momentos bons e de qualidade e que não acabaram com essa Dissertação.

Aos meus amigos “para além Instituto de Economia”, Patrícia Almeida (Patynha), Gabryele Moura (migz, com “z”), Thaís Fernandes (ThaEs), Regina Guimarães (Reginex), Lucas Vargas (Prince Lucas), Andreza e Fábio Arrivabene, Priscila Lino (Priscileichon), Caroline de Rosso (Carolzita) e Rafaella Homsí (Rafaellita). O bom dessa vida é que quando nossos braços já não têm a força que precisamos, podemos contar com amigos que nos ajudam, seja com coisas, com palavras ou abraços, e sempre com muito, muito amor. Vocês me fazem sorrir, e sorrir é criação de poesia. Eu faço poesia por vocês e para vocês.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), que me permitiu, através da bolsa que me foi concedida, que eu me dedicasse integralmente à pesquisa e à escrita dessa Dissertação ao longo dos dois últimos anos. Por esse motivo, também sou muito grata à Fundação.

E, propositalmente ao final dessa lista de agradecimentos, está Deus, Aquele que em minha vida sustenta tudo o que está nos parágrafos acima. Eu acrescentei mais algumas cores na minha aquarela. Agora eu posso criar um quadro mais bonito por causa dEle. Obrigada por ser para mim o que eu não conseguiria ser se eu dependesse só de mim. Não é nada sobre mim; é tudo sobre Você. Continuarei escrevendo este poema.

“O caminho muda, e muda o caminhante,  
É um caminho incerto, não um caminho errado.  
Eu, caminhante, quero o trajeto terminado.  
Mas, no caminho, mais importa o durante.  
Deixei pegadas lá no vale da morte,  
Num solo infértil aos meus muitos defeitos,  
Minha vida alargou-se em caminhos estreitos.  
E eu vi você,  
A Partida  
E o Norte”.

(trecho da canção “*A Partida e o Norte*”, de Estêvão Queiroga)

## RESUMO

Brasil e Coreia do Sul, à luz do século XXI, têm confirmado trajetórias diferentes, as quais ambos começaram a trilhar desde meados dos anos 1980, em termos de desenvolvimento nacional. No período em curso, olhando-se especificamente para a questão tecnológica, as divergências de desenvolvimento de ambos os países têm se tornado ainda mais latentes, principalmente quando são analisadas a partir das políticas industriais implementadas no início dos anos 2000. Investimentos elevados em P&D e uma estrutura produtiva cada vez mais densa em conteúdo tecnológico tem colocado a Coreia do Sul numa ampla vantagem em relação ao Brasil, o qual ainda no período atual permanece estagnado e com graves lacunas para a manutenção do seu desenvolvimento, lacunas estas que passam diretamente pela via tecnológica. A construção desses cenários, seja o brasileiro ou o sul-coreano, tem interferido nas formas que o Sistema Nacional de Inovação (SNI) desses países têm ganhado, e o sucesso ou insucesso da formação desse SNI é o que tem apontado, também, para os principais dilemas que esses países precisam lidar na atual dinâmica capitalista global de acumulação de riqueza.

**Palavras-chave:** Sistema Nacional de Inovação; inovações tecnológicas; desenvolvimento econômico – Brasil; desenvolvimento econômico – Coreia do Sul.

## **ABSTRACT**

Brazil and South Korea, in the light of the twenty-first century, have confirmed different trajectories, both of which have begun to tread since the mid-1980s in terms of national development. In the current period, looking specifically at the technological issue, the development divergences of both countries have become even more latent, especially when analyzed from the industrial policies implemented in the early 2000s. High investments in R&D and an increasingly dense structure of technological content has placed South Korea in a large advantage over Brazil, which still remains stagnant in the current period, with serious shortcomings in the maintenance of its development, gaps which directly pass through technology. The construction of these scenarios, whether Brazilian or South Korean, has interfered in the forms that the National Innovation System (NIS) of these countries has gained, and the success or failure of the NIS formation is what has also pointed to the main dilemmas these countries need to address in the current global capitalist dynamics of wealth accumulation.

**Key-words:** National Innovation System; technological innovations; economic development – Brazil; economic development – South Korea.

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Intensidade dos gastos em P&D (gastos totais em P&D/receita total) por indústria, 2018 .....	<b>134</b>
<b>Figura 2</b> – Projeção para a intensidade de gastos em P&D por indústria para 2019 (em bilhões de dólares) .....	<b>135</b>
<b>Figura 3</b> – Líderes da produção da indústria de transformação no mundo: evolução entre 2005 e 2017 (parcela no VTI mundial em %) .....	<b>136</b>
<b>Figura 4</b> – Economias líderes na produção de computadores, eletrônicos e produtos óticos, 2010 e 2016 (participação do valor adicionado mundial da indústria, em %) .....	<b>137</b>
<b>Figura 5</b> – Setores industriais em que o Brasil figurava dentre os 15 maiores produtores do mundo: evolução registrada entre os anos de 2010 e 2016 ...	<b>138</b>
<b>Figura 6</b> – Brasil: Estrutura do Sistema Nacional de Inovação .....	<b>172</b>
<b>Figura 7</b> – Coreia do Sul: Estrutura do Sistema Nacional de Inovação .....	<b>187</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Brasil e Coreia do Sul: grau de industrialização, 1950-1985 (em %) .....	<b>40</b>
<b>Gráfico 2</b> – Argentina, Brasil e México: comparações dos fluxos de entrada de IDE em relação ao PIB, 1970-1980 (em %) .....	<b>41</b>
<b>Gráfico 3</b> – Brasil e Coreia do Sul: comparações dos fluxos de entrada de IDE em relação ao PIB, 1970-1980 (em %) .....	<b>41</b>
<b>Gráfico 4</b> – Índice CIP: intensidade da industrialização, países selecionados, 1990-2016 (em %) .....	<b>53</b>
<b>Gráfico 5</b> – Participação de Brasil e países selecionados nos fluxos globais de IDE, 2000-2017 .....	<b>59</b>
<b>Gráfico 6</b> – Relação de estoque de IDE/PIB para países e regiões selecionados, 2016 (em %) .....	<b>60</b>
<b>Gráfico 7</b> – Brasil e países em desenvolvimento: relação de IDE/formação bruta de capital fixo, 2007-2016 (em %) .....	<b>60</b>
<b>Gráfico 8</b> – Brasil e Coreia do Sul: estoque de IDE em relação ao PIB, 1980-1990 (em %) .....	<b>69</b>
<b>Gráfico 9</b> – Brasil e Coreia do Sul: estoque de IDE em relação ao PIB, 1990-2000 (em %) .....	<b>69</b>
<b>Gráfico 10</b> – Índice CIP: intensidade da industrialização, Brasil e Coreia do Sul, 1990-2016 (em %) .....	<b>74</b>
<b>Gráfico 11</b> – Brasil e Coreia do Sul: evolução da participação do emprego na indústria, 1990-2010 (em %) .....	<b>74</b>
<b>Gráfico 12</b> – Brasil Coreia do Sul e Estados Unidos: evolução do PIB <i>per capita</i> , 1950-2008 (em Geary-Khamis dólares) .....	<b>75</b>
<b>Gráfico 13</b> – Coreia do Sul: intensidade tecnológica das exportações, 1990-2017 (em %) .....	<b>116</b>
<b>Gráfico 14</b> – Coreia do Sul: Intensidade tecnológica das importações, 1990-2017 (em %) .....	<b>117</b>
<b>Gráfico 15</b> – Brasil e países industrializados: participação de atividades de média e alta tecnologia (em %) .....	<b>119</b>
<b>Gráfico 16</b> – Países emergentes industriais selecionados: participação de atividades de média e alta tecnologia, 1990-2016 (em %) .....	<b>119</b>

<b>Gráfico 17</b> – Brasil: Intensidade tecnológica das importações, 1990-2017 (em %)	<b>120</b>
<b>Gráfico 18</b> – Brasil: Intensidade tecnológica das exportações, 1990-2017 (em %)	<b>121</b>
<b>Gráfico 19</b> – Brasil e Coreia do Sul: dispêndios nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), 2000-2016 (em bilhões de dólares)	<b>122</b>
<b>Gráfico 20</b> – Brasil e Coreia do Sul: dispêndios nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), 2000-2016 (em %)	<b>122</b>
<b>Gráfico 21</b> – Gasto em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de países selecionados como proporção do PIB, 2000-2016 (em %)	<b>124</b>
<b>Gráfico 22</b> – Dispêndios nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2016 (em %)	<b>125</b>

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Brasil: características da implementação de política industrial entre 2004 e 2011 .....	<b>54</b>
<b>Quadro 2</b> – Coreia do Sul: planejamento industrial e tecnológico, 2000-2017 .....	<b>78</b>
<b>Quadro 3</b> – Síntese da consolidação do Sistema Nacional de Inovação do Brasil entre as décadas de 1950 e 1990 .....	<b>163</b>
<b>Quadro 4</b> – Brasil: principais atores de C&T criados entre os anos 1950 e 1990 .....	<b>173</b>
<b>Quadro 5</b> – Coreia do Sul e o SNI: atuais iniciativas de desenvolvimento da economia do conhecimento .....	<b>176</b>
<b>Quadro 6</b> – Coreia do Sul: visão ampliada das instâncias responsáveis pelas atividades de C&T e de desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação .....	<b>188</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Brasil: Desempenho Industrial Competitivo, 1990-2016 (em %) .....	<b>52</b>
<b>Tabela 2</b> – Coreia do Sul: exportações líquidas por uso (em milhares de dólares) .....	<b>67</b>
<b>Tabela 3</b> – Coreia do Sul: Desempenho Industrial Competitivo, 1990-2016 (em %) .....	<b>73</b>
<b>Tabela 4</b> – Tríade/Coreia do Sul: divisão setorial das alianças estratégicas internacionais de tecnologia (em %) .....	<b>115</b>
<b>Tabela 5</b> – Brasil e Coreia do Sul: <i>ranking</i> de 2018 das 1000 maiores empresas do mundo e Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) .....	<b>126</b>

## LISTA DE SIGLAS USADAS

- BIT** – Bloco de Interesse Transnacional
- BM** – Banco Mundial
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- C&T** – Ciência & Tecnologia
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CEPAL** – Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
- CGV** – Cadeias Globais de Valor
- CIP** – *Competitive Industrial Performance*
- CNI** – Confederação Nacional da Indústria
- CNDI** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
- CNPq** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CPqD** – Centro de Pesquisa da Telebrás
- CONFAP** – Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa
- CT&I** – Ciência, Tecnologia e Inovação
- CTA** – Centro Técnico de Aeronáutica
- DCTA** – Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
- DSTI** – *Directorate of Science Technology and Industry*
- EIR** – Economias de Industrialização Recente
- ECOSOC** – Conselho Econômico e Social
- Embrapa** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- ETN** – Empresa Transnacional
- ETRI** – *Electronics and Telecommunication Reserach Institute*
- F&A** – Fusões e Aquisições
- FAP** – Formulário para Apresentação de Proposta
- FBCF** – Formação Bruta de Capital Fixo
- FINEP** – Financiadora de Estudos e Projetos
- FNDCT** – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- FNM** – Fábrica Nacional de Motores
- GATT** – *General Agreements on Tariffs and Trade*
- IAC** – Instituto Agrônômico de Campinas
- IDE** – Investimento Direto Externo

**IEDI** – Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial

**INPE** – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**INPI** – Instituto Nacional da Propriedade Intelectual

**IP&D** – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento

**IPGs** – Institutos Públicos de Pesquisa

**ISTK** – *Korea Research Council for Industrial Science & Technology*

**ITA** – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

**KAIT** – *Korea Association Information e Telecommunication*

**KCC** – *Korea Communications Commission*

**KDIA** – *Korea Defense Industry Association*

**KEA** – *Korea Energy Agency*

**KEIT** – *Korea Evaluation Institute of Industrial Technology*

**KETI** – *Korea Eletronics Technology Institute*

**KIAT** – *Korea Institute for Advancement of Technology*

**KIDS** – Sociedade de Exibição de Informações da Coreia

**KIET** – *Korea Institute For Industrial Economics and Trade*

**KIPO** – *Korean Intellectual Property Office*

**KISA** – *Korea Internet & Security Agency*

**KISDI** – *Korea Information Society Development Institute*

**KISTP** – *Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning*

**KPCA** – *Korea Printed Circuit Association*

**KRCF** – *Korea Aerospace Research Institute*

**KSIA** – *Korea Semiconductor Industry Association*

**MCT** – Ministério da Ciência e Tecnologia

**MCTIC** – Ministério da Ciência, Tecnologias, Inovações e Comunicações

**MEI** – Microempreendedor Individual

**MOE** – *Korea Ministry of Education*

**MOSF** – *Ministry of Economy and Finance*

**MOTIE** – *Ministry of Trade, Industry and Energy*

**MSIP** – *Ministry of Science and ICT*

**NIPA** – *National IT Industry Promotion Agency*

**NRF** – *National Research Foundation of Korea*

**OCDE** – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**OMC** – Organização Mundial de Comércio  
**ONU** – Organização das Nações Unidas  
**P&D** – Pesquisa e Desenvolvimento  
**PAEG** – Plano de Ação Estratégica  
**PDP** – Política de Desenvolvimento Produtivo  
**PED** – Plano Estratégico de Desenvolvimento  
**PIB** – Produto Interno Bruto  
**PITCE** – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior  
**PMEs** – Pequenas e Médias Empresas  
**PTE** - Paradigma Tecno-Econômico  
**RAB** – Regime Automotivo Brasileiro  
**SAPPHO** – *Scientific Activity Predictor from Patterns with Heuristic Origins*  
**SBPC** – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência  
**SEBRAE** – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
**SENAI** – Serviço Nacional da Indústria  
**SESI** – Serviço Social da Indústria  
**SNI** – Sistema Nacional de Inovação  
**SUS** – Sistema Único de Saúde  
**TIC** – Tecnologia da Informação e Comunicação  
**UNCTAD** – *United Nations Conference on Trade and Development*  
**UNIDO** – *United Nations Industrial Development Organization*  
**VTI** – Valor da Transformação Industrial  
**YIS** – *Yale Innovation Survey*

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	21
<b>CAPÍTULO 1: BRASIL E COREIA DO SUL: EVOLUÇÕES DO DESENVOLVIMENTO, DA INDUSTRIALIZAÇÃO E DA POLÍTICA INDUSTRIAL E SUAS TENDÊNCIAS RECENTES.....</b>	<b>26</b>
1.1. TRAJETÓRIAS DO DESENVOLVIMENTO: PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS ASSIMETRIAS NACIONAIS .....	28
1.2. BRASIL: “MILAGRE” E DESENVOLVIMENTO DEPENDENTE .....	35
1.2.1. <i>Brasil: características das primeiras políticas industriais implementadas nos anos 2000</i> .....	53
1.3. COREIA DO SUL, UM TIGRE ASIÁTICO: IMITAÇÃO, INOVAÇÃO E MODELO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL.....	60
1.3.1. <i>Coreia do Sul: características das primeiras políticas industriais implementadas nos anos 2000</i> .....	75
<b>CAPÍTULO 2: INOVAÇÃO, ASSIMETRIAS E ORIGEM DO CAPITAL: O ESFORÇO TECNOLÓGICO DE BRASIL E COREIA DO SUL .....</b>	<b>83</b>
2.1. PROGRESSO TÉCNICO: O CAMINHO PARA A DIVERSIFICAÇÃO E INSERÇÃO INTERNACIONAL DIFERENCIADA.....	83
2.1.1. <i>A abordagem estruturalista</i> .....	88
2.1.2. <i>A abordagem evolucionária/neoschumpeteriana</i> .....	98
2.2. INVESTIMENTO DIRETO EXTERNO, TRANSNACIONALIZAÇÃO E TECNOLOGIA .....	109
2.2.1. <i>Transnacionalização e o controle tecnológico: breve resgate da história recente</i> .....	109
2.3. BRASIL E COREIA DO SUL: INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO NO PERÍODO RECENTE .....	113

2.4. BRASIL E COREIA DO SUL: CONSIDERAÇÕES PARA UM DESENVOLVIMENTO SISTÊMICO.....	138
<b>CAPÍTULO 3: BRASIL E COREIA DO SUL: OS IMPULSOS RECENTES DO PROGRESSO TÉCNICO PARA A FORMAÇÃO DE UM SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO SISTÊMICO E CONTEXTUALIZADO .....</b>	<b>146</b>
3.1. SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO: BREVE HISTÓRICO A PARTIR DAS ABORDAGENS ESTRUTURALISTA E EVOLUCIONÁRIA/NEOSCHUMPETERIANA .....	147
3.1.1. <i>O nascimento do conceito de Sistema Nacional de Inovação .....</i>	147
3.1.2. <i>A abordagem estruturalista e o Sistema Nacional de Inovação.....</i>	153
3.1.3. <i>A abordagem evolucionária/neoschumpeteriana e o Sistema Nacional de Inovação .....</i>	156
3.2. BRASIL E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO .....	160
3.3. COREIA DO SUL E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO .....	175
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>192</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>198</b>

## INTRODUÇÃO

Após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), as tecnologias ampliaram sua importância no processo de desenvolvimento econômico das nações. Nesse período, o argumento predominante era de que o acesso às tecnologias estava disponibilizado a todos os países, de forma equânime. Na verdade, a ideia que ainda permeava entre os países quanto ao acesso às tecnologias era de que havia uma certa linearidade no desenvolvimento tecnológico, capaz de colocar todos os países em níveis similares de desenvolvimento, bastando, apenas, aplicar essas tecnologias, aparentemente disponíveis a todos, às suas economias. No entanto, em sua essência, esse argumento desconsiderava que os países não possuem os mesmos pontos de partida quanto aos seus respectivos desenvolvimentos e que, por tal razão, fatalmente uns terão mais fácil acesso a essas tecnologias do que outros. Desse modo, a industrialização, assim como as especificidades históricas nacionais, é que deram margem para que no decorrer do século XX críticas nascessem e questionassem essa suposta linearidade da tecnologia ou do progresso técnico. De forma mais latente, esses debates ganharam um amplo espaço de construção na América Latina, onde também se reconheceu a existência de dois grupos de países: os centrais e os periféricos, estando estes à margem da dinâmica capitalista e de captura do progresso técnico, e aqueles na vanguarda de acesso a esse progresso.

Uma vez reconhecendo-se o cenário descrito anteriormente, ao longo do Capítulo 1 será trazido à tona o trajeto seguido para a consolidação dos processos de industrialização, tanto no contexto latino-americano, com um olhar especial sobre o Brasil, como de um outro grupo de países, os Tigres Asiáticos, especificamente a Coreia do Sul. De fato, tanto a América Latina como os Tigres Asiáticos foram colocados na condição de principais representantes de um processo de industrialização inicialmente virtuoso para ambas as regiões, ao longo da segunda metade do século XX. Na órbita econômica, ao longo dos processos de industrialização brasileiro e sul-coreano, essas especificidades refletirão em fatores como estrutura e evolução da pauta de exportação; no papel do capital nacional e estrangeiro e sua

influência tanto na composição dessa pauta exportadora como na construção da própria indústria; no caráter da política industrial implementada; e no papel do Estado.

Já na década de 1980, no cenário internacional, o mundo passava por diversas transformações; era este um período de transição da Segunda para a Terceira Revolução Industrial que, a grosso modo, estruturava-se em torno das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). No entanto, uma vez considerando a existência de assimetrias entre os países, esse momento de transição apenas reforçou a dualização do sistema capitalista em centro-periferia e, portanto, as assimetrias entre as nações. No âmbito interno do grupo de países periféricos, dois cenários ganhavam formas: de um lado, na América Latina, especialmente o Brasil, inserido em um contexto de crise e estagnação, observou-se uma fragilização do desenvolvimento produtivo e tecnológico e de inserção externa; do outro lado estava a Ásia, cada vez mais inserida na nova dinâmica capitalista de acumulação de riqueza, galgando, inclusive, passos importantes para uma transformação em sua estrutura produtiva, bem como para uma inserção internacional diferenciada e virtuosa. Essas transformações que vinham acontecendo na Ásia incluíam diretamente a Coreia do Sul, que passou a colher resultados cada vez mais positivos refletidos em seu próprio desenvolvimento nas décadas posteriores.

Compreender essas duas trajetórias, sendo uma virtuosa para a Coreia do Sul e a outra problemática para o Brasil, não é possível sem analisar, antes, o papel fundamental e decisivo das relações entre as Empresas Transnacionais (ETN) e os sistemas produtivos e tecnológicos domésticos, e é sobre esse tema que o Capítulo 2 se debruçará. Peças importantes dessas transformações na esfera econômica, as ETN modificaram a organização e a gestão das Cadeias Globais de Valor (CGV) e a partir das TIC, permitiram a fragmentação dos processos de produção e a crescente internacionalização da aquisição de bens e serviços, ao longo dos anos 1990 e na entrada para os anos 2000. Para além, foram também as ETN que deram uma nova faceta aos fluxos de Investimento Direto Externo (IDE) entre os países, sobretudo ao inserir o Brasil na órbita da globalização – e as consequências negativas dessa inserção – e potencializar o desenvolvimento sul-coreano, no mesmo período, a partir do aumento dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A partir de alguns dados

empíricos, a manutenção dessas duas trajetórias divergentes é confirmada nesse Capítulo, principalmente a partir da comparação entre gastos em P&D ou intensidade tecnológica das importações e exportações de ambos os países, participação das atividades de média e alta tecnologia na indústria ou na presença de grandes conglomerados nacionais dentre os maiores do mundo.

Nesse Capítulo, também é mostrado que no caso do Brasil, ao acatar às mais variadas pressões para a abertura de sua economia nos anos 1990, paulatinamente o país enfrentou um amargo processo de desnacionalização de suas empresas. Esse processo de desnacionalização, por sua vez, é explicado principalmente pela força a qual as grandes ETN entraram no país e que ao entrarem, capturaram não somente empresas brasileiras, como também quaisquer iniciativas ou projetos de inovação e tecnologias que estivessem acontecendo dentro delas. Assim, juntamente com a desnacionalização das empresas brasileiras, promoveu-se a internacionalização da estrutura produtiva do país. Desde então, tem sido esse o caminho de inserção internacional do Brasil, caminho este que vem se mostrando como um dos principais entraves para o desenvolvimento tecnológico e inovativo nacionais. Em relação à Coreia do Sul, os elevados investimentos e uso intensivo de tecnologias de ponta, além do histórico uso seletivo do capital estrangeiro aliado à mobilização de forças locais em torno do desenvolvimento, têm sido capazes de construir uma sólida base de desenvolvimento nacional. Assim, já nos primeiros anos do século XXI, esse elevado nível de desenvolvimento – o que inclui o desenvolvimento tecnológico – tem sustentado o contínuo crescimento dos grandes conglomerados nacionais (os *chaebols*). Nesse Capítulo, portanto, há a confirmação de que ainda que Brasil e Coreia do Sul, historicamente, tenham sido classificados como países periféricos, ambos possuíam suas próprias especificidades nacionais e, assim, diferentes construções históricas que permitiram, por sua vez, a construção de duas trajetórias de desenvolvimento. Sabendo dessas especificidades, é justamente para entendê-las que se utilizará o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), objeto do Capítulo 3.

Definido, a grosso modo, como um conjunto de instituições, o SNI, para além de articular esforços em torno da tecnologia, também engloba muitos outros atores da sociedade: institucionais, políticos, econômicos, financeiros, sistema educacional, dentre outros. Assim, nesse Capítulo, serão desenvolvidas duas

breves linhas do tempo, mostrando como os SNI brasileiro e sul-coreano foram construídos. Uma vez analisadas essas linhas do tempo, a proposta é, a partir de uma perspectiva mais recente, entender os principais dilemas e/ou entraves existentes tanto para o Brasil como para a Coreia do Sul, considerando os resultados colhidos em relação ao desenvolvimento tecnológico, para a incorporação em seus respectivos SNI do que muitos especialistas apontam como sendo o um novo paradigma tecno-econômico, o qual tem sido chamado de *economia do conhecimento*.

Sobre esse novo paradigma, à luz do século XXI, o conhecimento passou a ser estabelecido como um recurso e elemento altamente estratégico e que para além desse fator, também possui uma base tecnológica diferente, a qual é capaz de expandir as condições de produção, bem como melhorar a distribuição do próprio conhecimento. Nessa relação produção-distribuição, essa nova base tecnológica calcada no conhecimento permite o estabelecimento de um novo cenário no sistema produtivo, de modo que produtividade e eficiência estejam alinhadas para que o resultado, ao final, seja o de níveis elevados de competitividade. Não se trata, no entanto, de uma ruptura com o paradigma anterior das TIC. Percebe-se que as transformações experimentadas na esfera da economia mais recentemente, como uma etapa posterior à fase das TIC, têm sido marcadas por um *aprofundamento e por uma diferenciação* dos próprios elementos que caracterizam as TIC. Em outras palavras, tem sido a partir das tecnologias que surgiram nos anos 1980 e que se difundiram com maior efetividade nos anos 1990 e 2000 que se tem construído o caminho para a manutenção da eficiência da produção em massa. E isso se dá de modo que os recursos característicos do paradigma anterior possam ser explorados com uma *eficiência ampliada* no período em curso.

Portanto, o que integra as discussões dos três Capítulos é o debate em torno dos esforços tecnológicos implementados por Brasil e Coreia do Sul. De fato, para além da trajetória que se divergiu a partir dos anos 1980, estes países permanecem ainda hoje, mais do que em períodos anteriores, divergindo em relação ao dinamismo industrial e tecnológico, às formas de inserção internacional e, também, aos passos que ambos têm dado para fortalecimento do SNI, a superação de lacunas e/ou hiatos tecnológicos do passado e o preparo do terreno para a internalização e difusão das novas tecnologias presentes

nesse novo paradigma. Em suma, o nascimento de um novo paradigma deve exigir – como já tem exigido – que ambos os países revejam suas trajetórias até aqui. E isso vale não somente para o Brasil, onde os hiatos tecnológicos são maiores, mas também para a Coreia do Sul, que mesmo atravessando uma trajetória de sucesso de desenvolvimento, apresenta algumas lacunas e desafios que podem em médio ou longo prazo se aprofundarem.

## **CAPÍTULO 1: BRASIL E COREIA DO SUL: EVOLUÇÕES DO DESENVOLVIMENTO, DA INDUSTRIALIZAÇÃO E DA POLÍTICA INDUSTRIAL E SUAS TENDÊNCIAS RECENTES**

Ao longo das últimas décadas, são notórias as transformações advindas sobre a esfera do desenvolvimento e na própria dinâmica capitalista. Essas transformações, por sua vez, atravessam as mais variadas esferas, sejam elas políticas, institucionais, econômicas, ambientais ou outras dentro de uma nação. Notórias são também as diversas assimetrias que todas essas transformações promoveram – e continuam a promover – entre essas mesmas nações, assimetrias as quais revelam o tipo de inserção que um determinado país tem no cenário internacional, se mais proeminente ou mais marginal/subordinado. De fato, o cenário que se tem hoje – e que é resultado de uma construção ao longo da história – é de uma profunda cisão entre os países, e que ao ser analisada a origem dessa cisão, comprova-se que a própria dinâmica capitalista é a responsável por ela, e é responsável, também, por colocar cada país em diferentes escalas ou níveis de desenvolvimento. Logo, uma vez reconhecida a peculiaridade de cada nação em termos de desenvolvimento, é imprescindível considerar os contextos históricos próprio de cada uma delas, se o objetivo é compreender o porquê cada uma está no patamar em que está no período em curso.

Ao se analisar a dinâmica capitalista, suas diversas mutações e seu próprio *modus operandi*, é possível destacar alguns elementos que ajudam a compreender um pouco mais sobre essa cisão entre os Estados. De forma um pouco mais aprofundada, é possível captar a dinâmica do progresso técnico ao longo da própria dinâmica capitalista e com isso entender, por exemplo, quais foram os países pioneiros que obtiveram acesso e controle às tecnologias que lhes permitiram promover um pujante processo de industrialização. A partir desse pioneirismo, é possível analisar o comportamento dessas nações frente às demais e como essas outras nações foram ao longo desse processo de industrialização e de progresso técnico sendo “encaixadas”. Sabendo disso, a própria história revela que esse pioneirismo se deu inicialmente na Inglaterra, na segunda metade do século XIX, seguindo para países como Alemanha, Estados

Unidos e Japão, no começo do século XX, e, enfim, chegando à América Latina e alguns países do Leste da Ásia, já na segunda metade do século XX.

Olhando-se especificamente para América Latina e Leste Asiático, e ainda mais especificamente para Brasil e Coreia do Sul, o que se sabe é que dentro das Ciências Econômicas há uma vasta literatura sobre ambos os países e seus respectivos processos de industrialização, literatura esta que os classifica como dois casos emblemáticos de industrialização em países considerados periféricos. Marcados por um processo de industrialização tardia, ambos os países revelam dois casos peculiares de desenvolvimento virtuoso, que passaram a se diferenciar drasticamente ao longo da década de 1980, sobretudo pela grande influência das novas tecnologias que surgiram naquele período, além dos contextos de crise macroeconômica com fortes efeitos na periferia, das transformações da grande empresa capitalista e sua transnacionalização, das aberturas econômicas e comerciais, do processo de globalização, apenas para citar alguns elementos. Assim, passadas algumas décadas, já à luz do século XXI, muitos analistas não somente confirmam como também reforçam as profundas diferenças em termos de desenvolvimento entre ambos os países, diferenças estas que afetam os níveis de industrialização que ambos alcançaram, o tipo de acesso às tecnologias que obtiveram, as características de suas políticas industriais, ente outros fatores. Em última instância, o que se percebe é que a forma de se conduzir o desenvolvimento econômico, ou mesmo de planejá-lo, colocou Brasil e Coreia do Sul em duas trajetórias bastante diferentes, em que de um lado está a Coreia do Sul, altamente engajada numa industrialização com forte papel do Estado, pouco dependente do capital estrangeiro e com intensivos investimentos em tecnologia, e do outro lado está o Brasil, caracteristicamente marcado por uma profunda dependência do capital estrangeiro (vide o caso do Tripé Macroeconômico), profunda e negativamente marcado pela crise macroeconômica dos anos 1980 e com um incipiente incentivo à promoção de um desenvolvimento tecnológico minimamente autônomo, funcional e endógeno. É este cenário que tem se arrastado – e se confirmado – no período em curso.

## 1.1. TRAJETÓRIAS DO DESENVOLVIMENTO: PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS ASSIMETRIAS NACIONAIS

No que se refere ao sistema capitalista, Chesnais (1996) argumenta sobre o quanto é notória a transformação pela qual esse sistema passou ao longo de sua trajetória em sua forma de acumular riquezas. De modo analítico, como a própria história do capitalismo mostrou e continua mostrando, as relações entre Estados-nações e o próprio capitalismo deram formas para um tipo de cisão entre os Estados, cisão esta responsável por alocar, classificar e determinar o tipo e grau de desenvolvimento que os países poderiam experimentar ao longo da construção de sua identidade.

Essa cisão permitiu, por exemplo, a formação de grupos diferentes de países, que ao longo de suas histórias, conseguiram construir bases para que no âmbito da economia pudessem fomentar seus respectivos processos de industrialização. Protagonistas dessa cisão, os chamados países industrializados, também denominados ao longo dessa Dissertação como desenvolvidos ou centrais, estiveram na vanguarda do acesso ao desenvolvimento virtuoso, englobando atividades em torno da inovação e do controle sobre esses fatores ao longo de suas construções enquanto nações. Assim, obter hoje o controle sobre a inovação, mais do que em qualquer outro momento da história do capitalismo, representa um dos principais caminhos e também uma das principais forças motrizes para sustentação de hegemonias, assimetrias de forças e poder.

Como será discutido com mais profundidade no Capítulo 2, foi a partir principalmente da segunda metade do século XX que esses debates em torno do progresso técnico e da inovação ganharam uma nova roupagem, ao apontá-los como vital para a dinâmica de desenvolvimento nacional. Assim, ao final da Segunda Guerra Mundial, os processos de produção e circulação de bens e serviços, tal como destacam Cassiolato et. al (2010), passaram a estar, mais do que em qualquer outro momento da história do capitalismo até então, cada vez mais sustentados e baseados em conhecimento, aspectos da inovação e controle sobre tecnologias.

Foi no período anteriormente apontado também que assim como no Brasil, em diversos outros países da América Latina o debate sobre o subdesenvolvimento ganhou formas mais sofisticadas a partir de uma gama de teorias do desenvolvimento. Nesse período, análises teóricas que propunham discutir sobre as especificidades da região foram construídas a partir de importantes intelectuais dessa temática, como Celso Furtado e Raúl Prebisch. Como apontam Cassiolato e Lastres (2016), foi nesse período, portanto, que se tornou parte da exigência desses países a inclusão na agenda internacional do debate sobre o subdesenvolvimento. Esses debates que surgiam na América Latina se baseavam numa participação mais ativa do Estado para a condução das políticas econômicas que esses países buscassem estabelecer. Seriam estas políticas, por exemplo, voltadas para a proteção e promoção da industrialização e niveladas de acordo com a necessidade de cada país. Partindo das contribuições de Luciano Coutinho<sup>1</sup>, Cassiolato e Lastres (2016) ainda destacam sobre essas políticas econômicas que

Coutinho (2003) reiterava a importância de as estratégias de desenvolvimento terem como esteio uma articulação mutuamente reforçadora entre a política macroeconômica e a política industrial e tecnológica. Os objetivos seriam, por um lado, sustentar o esforço exportador e a substituição de importações, além de impedir importações desleais, *dumping* e barreiras discriminatórias contra a produção nacional; por outro, agregar valor aos produtos e deslançar processos locais de aprendizado (CASSIOLATO; LASTRES, 2016, p.311).

Fajnzylber (1983), outro importante economista que discute sobre o subdesenvolvimento latino-americano, apresenta uma comparação do virtuoso processo de industrialização pelo qual a América Latina passou entre os anos de 1950 e 1977, numa relação com a média mundial. Percebe-se, de acordo com os dados, que a região se destacou pelos seus resultados acima dessa média

---

<sup>1</sup>Cassiolato e Lastres (2016) fazem menção ao artigo de Luciano Coutinho, intitulado *Macroeconomic regimes and business strategies: an alternative industrial policy for Brazil in the wake of the 21st century*. Esse artigo é parte do livro *Systems of Innovation for Development in the Knowledge Era* (2003), em que Cassiolato e Lastres são alguns dos organizadores.

mundial também por serem resultados muito próximos aos registrados nos grupos de países desenvolvidos. Esses valores acima da média registrados na América Latina podem ser vistos, por exemplo, no total do crescimento médio acumulado do Produto Interno Bruto (PIB) e, mais especificamente, no setor industrial. Enquanto a média mundial nesse setor registrou um crescimento de 5,9% entre os anos de 1950 e 1977, a América Latina registrou um crescimento médio de 6,7% no acumulado anual<sup>2</sup>.

O autor, além de registrar o crescimento do processo de industrialização pelo mundo, bem como seus resultados aparentemente positivos para a América Latina, também conseguiu revelar em suas entrelinhas que esse crescimento, sobretudo na esfera da indústria, deu-se, em grande medida, devido ao papel fundamental exercido pelo progresso técnico, acesso a ele e sua forma de internalização pelas economias periféricas. No entanto, Fajnzylber (1983), que se propôs nesse trabalho a apresentar o papel estratégico exercido pela indústria – sobretudo a de bens de capital – fez essas comparações de desempenho industrial entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos justamente para apontar as lacunas, as deficiências, os hiatos tecnológicos e os condicionantes internos e externos que caracterizavam esses dois grupos de países. A crítica de Fajnzylber perpassa justamente pelo tipo de industrialização que foi instalada na América Latina. Em outras palavras, Fajnzylber fala de uma industrialização altamente dependente do capital estrangeiro e que apesar de registrar resultados inicialmente positivos que proporcionaram, inclusive, a construção de um parque industrial completo em alguns países da região equiparável ao de países centrais, não permitiu a dinamização minimamente autônoma de um setor de bens de capital próprio da região. Nesse sentido, é o que o autor aponta como o caráter *trunco* da industrialização latino-americana. Desse modo, é justamente essa complexa relação entre progresso técnico, sua aplicação e o processo de industrialização latino-americano que revela os resultados positivos da industrialização da região, mas que se associa à falta de fôlego e/ou estratégias e planos nacionais que dessem continuidade a esse processo. Desse modo, a industrialização foi trazida a esses países, mas os caminhos para uma

---

<sup>2</sup> Para mais detalhes, ver Fajnzylber (1983).

industrialização autônoma não foram construídos e, assim, a dualização centro-periferia permaneceu.

Para além da América Latina, havia outra região onde um grupo de países ganhou um notório destaque no mesmo período do pós-guerra. São eles: Coreia do Sul, Taiwan, Cingapura e Hong Kong, os chamados Tigres Asiáticos. Suas políticas, inicialmente, não diferiam muito das políticas aplicadas por países da América Latina, políticas estas sustentadas pelo empreendimento da substituição de importações. Mas diferentemente dos países latino-americanos, esse grupo de países asiáticos conseguiu estabelecer elevados níveis de investimento, crescimento e produtividade de forma progressiva.

A partir do período pós-guerra, esses países, como aponta uma vasta literatura a respeito do tema, apresentaram resultados positivos em termos de evolução de suas respectivas estruturas produtivas e trajetórias para uma inserção internacional positiva. Ademais, foi feita ao longo da história recente do processo de industrialização desses países uma série de apontamentos que afirmam que o modelo de industrialização consolidado nessa região poderia ter sido usado como inspiração aos países latino-americanos. Afinal, diferentemente da América Latina, entre os Tigres Asiáticos houve a preocupação de se considerar o cenário político e as oportunidades que poderiam ser aproveitadas; os mecanismos institucionais aplicados; os aspectos sociais; as políticas domésticas que poderiam promover a industrialização; e, claro, as políticas que vinham sendo regidas na esfera internacional, que poderiam exercer uma influência direta sobre o processo de industrialização doméstico (FAJNZYLBER, 1983).

A grosso modo, inicialmente esses países concentraram os primeiros estágios de seus respectivos processos de industrialização em produtos intensivos em trabalho. Ainda no início desse processo, houve o estabelecimento de um breve período de substituição de importações, como já comentado, mas logo passaram a dar ênfase maior às exportações que, nesse estágio, eram ainda intensivas em trabalho. Nesse momento, boa parte da tecnologia estava incorporada nos equipamentos que eram importados.

Outro fator que merece destaque com relação à industrialização desses países se refere à decisão favorável à indústria que esses países tomaram. Como também destaca Fajnzylber (1983), o processo de industrialização desses

países visou, desde seu início, o alcance do mercado internacional. Dentre as consequências, esteve a indução do progresso técnico internamente, dada a sua relevância para a região. Essa importância dada ao progresso técnico consequentemente refletiu desde muito cedo numa industrialização sustentada, em grande medida, pelas elevadas exportações de produtos industriais. Fajnzylber (1983) argumenta ainda que foi este o caminho mais correto para que esses países pudessem acumular uma quantidade considerável de divisas, diferentemente se tivessem apostado apenas na exportação de recursos naturais, considerando, ainda, que esses países são mais carentes nesse tipo de recurso. O autor reitera, também, que

Por consiguiente, no es la orientación a la exportación *per-se* la que genera estos efectos dinamizadores, sino el hecho básico de que la producción exportada, aun cuando presente un contenido elevado de insumos importados, es objeto de procesamiento local con lo cual se incorpora y difunde la "lógica industrial" al patrimonio local (FAJNZYLBER, 1983, p.107)<sup>3</sup>.

Ao chegarem os anos 1980, no entanto, o cenário aparentemente exitoso adquiriu novas formas, sendo que para a América Latina esse cenário ganhou traços bastante problemáticos, ao ponto de comprometer os caminhos da industrialização da região. E para compreender o que aconteceu a partir desse momento, é necessário considerar os fatores internos e externos que influenciaram diretamente esses países. No que se refere ao âmbito interno, foi este período marcado pela crise da dívida externa, responsável, por exemplo, pela geração de um amargo desequilíbrio macroeconômico doméstico. No âmbito externo, foi este também um período marcado, em primeiro lugar, pela elevação das taxas de juros e pelos choques do petróleo (mais especificamente em 1973 e 1979, respectivamente). Em segundo lugar, esse cenário de instabilidade externa provocou uma forte redução dos termos de troca e do acesso ao financiamento externo, após a moratória declarada pelo México, em

---

<sup>3</sup>Por conseguinte, não é a orientação à exportação *per-se* quem gera esses efeitos dinamizadores, mas o fato básico de que a produção exportada, mesmo quando presente um conteúdo elevado de insumos importados, é objeto de processamento local com o qual se incorpora e difunde a 'lógica industrial' ao patrimônio local". Tradução própria.

1982 (Katz, 2005). E em terceiro lugar, foi nesse momento que começou a emergir novas transformações na esfera do progresso técnico em nível global, o que deu os moldes para o surgimento de um novo paradigma tecno-econômico.

Esse novo paradigma que ganhava formas estava calcado nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), e que ao contrário do paradigma anterior, no que se refere ao funcionamento das empresas, sua organização e modelo de produção se caracterizava por uma produção flexível, descentralizada e não mais verticalizada. Nesse novo modo de produção e acumulação capitalista iniciado, a centralização do capital, aliada à descentralização das operações produtiva, comercial e financeira, tornou-se responsável por reorganizar não somente a economia e a indústria, mas também a geopolítica do mundo. Foi nesse momento que os grupos industriais transnacionais ganharam fôlego e força – a partir, principalmente, da exploração de ativos/recursos dos países periféricos –, permitindo o surgimento de novas formas de controle a partir dessas grandes corporações, e uma dessas formas esteve calcada exatamente sobre a tecnologia. Sobre a temática da transnacionalização, esta ganhará maiores detalhes no Capítulo 2.

De modo decisivo, a partir desse momento, e principalmente com relação ao ponto de vista espacial, a assim chamada primeira geração de Tigres Asiáticos, juntamente com o Japão, tornou-se um importante *locus* de concorrência e também onde a difusão do progresso técnico acontecia de forma acelerada. No que se refere à América Latina, a região ficou de fora desse circuito, rumo a uma inserção diferenciada e proveitosa nessa reorganização capitalista para acumulação de riqueza. De fato, esse momento marcou a cisão e também o ponto de inflexão que lançou os dois grupos de países periféricos – América Latina e os Tigres Asiáticos – em duas trajetórias completamente diferentes nas décadas posteriores. No que diz respeito ao novo paradigma que surgiu, o paradigma das TIC, confirmou-se que o acesso – ou não – às tecnologias que esse novo paradigma trouxe foi o responsável, em grande medida, por lançar esses países em caminhos opostos à luz do século XXI. Esse período marcou, portanto, duas trajetórias para a incorporação dos elementos que compõem o fenômeno da globalização.

Sobre esse fenômeno da globalização, de modo mais geral, no livro *A Mundialização do Capital* (1996), Chesnais buscou explicar com profundidade

o processo de internacionalização do capitalismo e suas características a partir dos anos 1980, bem como o papel fundamental exercido pelo Estados Nacionais para que esse processo pudesse ganhar força e fôlego. Nessa obra, Chesnais contribui de forma importante ao reforçar a ideia de fortalecimento do grupo de países que compõe a Tríade do Sistema Internacional, a saber, Estados Unidos, Europa (com destaque para a Alemanha) e Japão. Tal fortalecimento se deu a partir da intensificação do fluxo de Investimento Direto Externo (IDE) que partia desses países e a nova roupagem que esse fluxo adquiriu, de modo que o controle sobre ele ou a submissão a ele é o que reforçou ainda mais a relação assimétrica entre países centrais e periféricos.

Já nos anos 1990, Cassiolato (2013), em consonância com Chesnais, aponta que após o fim da Rodada Uruguai, desmanche do *General Agreements on Tariffs and Trade* (GATT, na sigla em inglês) e nascimento da Organização Mundial de Comércio (OMC), nesse mesmo período houve o nascimento de uma nova institucionalidade<sup>4</sup>. Essa nova institucionalidade tinha como um de seus pressupostos justamente expandir o controle por parte das empresas sobre as novas estratégias implementadas; na esfera empresarial, iniciou-se um intenso processo de financeirização. Em outros termos, a nova forma de valorização da riqueza a partir da financeirização fez com que as empresas não-financeiras passassem a estar sob o domínio das finanças, fazendo com que elas mudassem suas estratégias de expansão e de controle do capital. Isso deu forma a uma nova estruturação em termos de governança e a uma nova lógica produtiva, a qual visava a valorização dentro da própria esfera produtiva, mas que só acontecia a partir do aval do mercado financeiro.

Todos esses resultados, seja o processo de internacionalização do capital ou o surgimento de uma nova institucionalidade, reverberaram das mais variadas formas entre os países. Por sua vez, esses resultados foram orquestrados por uma visão liberal, construída a partir do conhecido Consenso de Washington –

---

<sup>4</sup> Para mais detalhes, Hoekman, B.M.; Kostecki, M. M., especificamente o Capítulo 12, intitulado *Integrating Developing Countries and Economies in Transition*". Esse Capítulo faz parte do livro *The political economy of the world trading system: the WTO and beyond* (Oxford: Oxford University Press, 2001, pp. 385-403). Para além, nesse Capítulo, os autores apresentam uma importante abordagem sobre as principais características da OMC, sobretudo em termos de propriedade intelectual, solução de controvérsias no comércio e políticas de investimento.

que sustentava diretrizes como disciplina fiscal, reorientação dos gastos públicos, reformas de impostos, liberalização da taxa de juros, taxas de câmbio unificadas e competitivas, liberalização comercial e abertura ao IDE. Foi a partir dessa visão que as novas estratégias de concorrência, de produção e de controle do capital foram instauradas, estratégias as quais têm se tornado cada vez mais decisivas e fortalecidas, principalmente no período atual (BORGHI, 2015).

Sendo assim, considerando os aspectos descritos acima, os próximos tópicos buscarão explanar os respectivos processos de industrialização e as mobilizações em torno do desenvolvimento nacional de Brasil e Coreia do Sul. A partir da construção de uma trajetória da história recente de ambos os países, a proposta é pensar no desenvolvimento desses países a partir de quatro pilares, os quais revelam as divergências entre eles: a) as mudanças nas rotas desses dois países a partir dos anos 1980, em um cenário de continuidade da industrialização da Coreia do Sul, em detrimento da estagnação do Brasil; b) o peso dado por Brasil e Coreia do Sul em relação ao capital nacional e ao capital estrangeiro; c) a característica inserção internacional mais ativa e agressiva da Coreia do Sul em relação ao Brasil na virada para o século XXI; e d) a forma como o desenvolvimento tecnológico – em seus diferentes níveis em ambos os países – refletiu, e continua a refletir, em suas respectivas pautas de produção e exportação.

## 1.2. BRASIL: “MILAGRE” E DESENVOLVIMENTO DEPENDENTE

O Brasil, nas últimas três décadas, passou por um intenso processo de internacionalização em suas dimensões produtiva, comercial, tecnológica e financeira, sendo esses movimentos, em grande medida, resultado do fenômeno da globalização. De fato, o país apresentou essa tendência que se mostrou mais ou menos similar ao que aconteceu – e continua a acontecer – em outros países, sejam eles centrais ou periféricos. A grosso modo, como Sarti e Hiratuka (2011) argumentam, entre as décadas de 1950 e 1980, a indústria foi a principal força motriz do crescimento nacional, permitindo que ao longo desse período fosse construída no país uma indústria caracterizada pela diversificação, pela integração e pela forte inserção do mercado doméstico. Os autores ainda acrescentam que a despeito de problemas como a ausência de condições de

financiamento e a baixa internalização das atividades inovativas – que serão melhor apresentadas a seguir –, de modo geral, o país foi capaz de fazer com que o processo de industrialização gerasse uma estrutura produtiva capaz de convergir com a indústria consolidada entre os países centrais.

No início dos anos 1990, assim como em boa parte da América Latina, o Brasil internalizou a agenda liberal anteriormente mencionada e nos anos seguintes, os impactos vieram à tona em suas mais variadas formas. A grosso modo, de acordo com as diretrizes propostas por essa agenda e sua implantação no Brasil, discutiu-se que tais diretrizes seriam o caminho e condição necessários para que mudanças de cunho estrutural pudessem acontecer no país, de modo que pudessem ser logrados resultados positivos no que se refere ao desenvolvimento econômico. Como uma forma de superar as consequências da estagnação e da dívida externa, marcas dos anos 1980 no país, propagava-se, também, que seguir essa agenda liberalizante seria o caminho para romper com a defasagem instalada na economia brasileira e alastrada para as demais esferas. O país, até aquele momento, encontrava-se fora do circuito das transformações advindas com o fenômeno da globalização, contava com um parque industrial, parcialmente obsoleto, e também não tinha perspectivas internas de fomento ou promoção de progresso técnico ou política industrial a partir das TIC. Desse modo, ao seguir essa agenda, os espaços empresariais, as Universidades, o governo e também organismos internacionais deveriam ser acoplados à mesma estratégia nacional, tal como mostram Hiratuka e Sarti em outro trabalho mais recente (2016).

Partindo também dos apontamentos feitos por essa visão liberal nessas últimas três décadas, Cassiolato e Lastres (2015) relatam algumas críticas e alguns dos impactos mais contundentes para o Brasil. Nessa década, a palavra “inovação” ganhou força no país, mas foi assimilada de forma ineficaz, além de ter sido pouco compreendida. Afinal, todos os incentivos que encorajavam a abertura da economia brasileira às forças de mercado nesse período fizeram com que o desempenho inovativo brasileiro ganhasse um caráter *defensivo e adaptativo*. E foi justamente essa defesa de um mundo sem fronteiras e sem barreiras ao aprendizado e de acesso ao conhecimento que desconsiderou completamente as particularidades da industrialização brasileira. Ademais, foi também o que impediu o fomento de um crescimento real do país, o

estabelecimento de propostas e as implementações de políticas que dessem conta dos reais desafios e oportunidades encontrados no país e aqueles instalados nos anos posteriores. Desse modo, a proposta liberalizante apontada como a “saída” para a economia brasileira voltar a crescer nos anos 1990 desconsiderava completamente o passado dependente de capital estrangeiro, a ausência de uma estrutura interna de financiamento, a ausência de um núcleo endógeno de tecnologia, a vulnerabilidade externa criada no período da crise da dívida dos anos 1980 e, de modo geral, um processo de industrialização, que ainda que tenha sido um dos mais virtuosos entre os países periféricos na segunda metade do século XX, não dispôs de bases fortes para ser mantido em marcha acelerada ou mesmo difundido por todo o território nacional.

Nesse sentido, reitera-se que todo o aparato que dava as bases dos dilemas brasileiros a partir dos anos 1990 foi, na verdade, resultado de um processo de industrialização com entraves e lacunas, com todos os seus condicionantes construídos ao longo das décadas anteriores. Assim, iniciativas para se pensar sobre política industrial, sobre desenvolvimento produtivo, tecnológico ou sobre outros caminhos para uma inserção virtuosa na dinâmica capitalista global quase à luz do século XXI, foram construídas tendo como plano de fundo a história recente e específica da industrialização brasileira e as suas mais variadas problemáticas. São sobre essas problemáticas que será discutido a seguir.

Coutinho (1996;1997) refere-se à necessidade de se pensar sobre o desenvolvimento nacional a partir de alguns eixos. Destaca quatro eixos a serem considerados<sup>5</sup>, e dentre eles está o *desenvolvimento produtivo e inovativo*. E para que esse eixo possa ser melhor compreendido, cabe destacar alguns aspectos da industrialização brasileira exatamente a partir da via do processo de industrialização da história recente do país.

No Brasil, entre os anos 1950 e 1970, houve uma série de transformações de caráter estrutural para as quais o desenvolvimento industrial foi fundamental. Pode-se dizer, assim, que a industrialização foi a espinha dorsal dessas

---

<sup>5</sup> Os quatro eixos apontados por Luciano Coutinho são: i) desenvolvimento produtivo e inovativo; ii) a intensificação dos processos de globalização, de financeirização e de crises; iii) a coordenação de políticas, a articulação micro-macro e o desenvolvimento regional; iv) e o futuro do desenvolvimento brasileiro.

transformações estruturais. No país, os impactos trazidos pela indústria reverberaram, por exemplo, em sua participação no PIB, o qual passou de 26% em 1949 para 33,4% já nos anos 1980, de acordo com os dados da *United Nations Industrial Development Organization* (UNIDO) e que foram apresentados por Cassiolato e Lastres (2016).

Já ao final dos anos 1970, o Brasil havia construído uma estrutura industrial completa e muito similar à presente nos países desenvolvidos. No país, o desenvolvimento industrial veio acompanhado de um papel fundamental do Estado como o principal estimulador desse processo. De acordo com Cassiolato e Lastres (2016), o Estado foi fundamental para “*definição, articulação e financiamento dos grandes blocos de investimento e para ii) criação de uma infraestrutura e produção direta dos insumos necessários à industrialização pesada*” (p.293). Ainda de acordo com os autores, até aquele momento havia a concepção de um projeto nacional, projeto este que alinhava a política macroeconômica e o desenvolvimento industrial, a fim de que uma indústria complexa e diversificada fosse consolidada no país, em um trabalho conjunto entre Estado, capital privado nacional e capital estrangeiro. Juntos, esses agentes construíram o denominado Tripé, ou seja, as principais bases que sustentaram o processo de industrialização brasileiro até essa década. No que tange o papel que coube ao Estado, no Brasil ele exerceu um papel de “capital financeiro”, responsável, portanto, por aglutinar, coordenar, realizar e financiar investimentos em setores intensivos em capital, sem, com isso, obter grandes avanços em termos de desenvolvimento tecnológico, desenvolvimento este dominado pelas empresas estrangeiras (COUTINHO; BELLUZZO, 1996).

A consolidação desse Tripé e suas especificidades no Brasil teve início alguns anos após a Segunda Guerra Mundial, já no governo de Juscelino Kubitscheck<sup>6</sup>. Foi a partir desse período que o Brasil se tornou um grande símbolo da industrialização enquanto país periférico. No entanto, trouxe junto a esse processo justamente as suas limitações em termos de financiamento e ausência de estímulos para o desenvolvimento tecnológico endógeno. Devido a essas limitações, a rota traçada pelo país foi a de atração de investimento e empresas estrangeiros, e junto com essa atração, a tecnologia necessária para

---

<sup>6</sup> Para mais detalhes, ver Carneiro (2002).

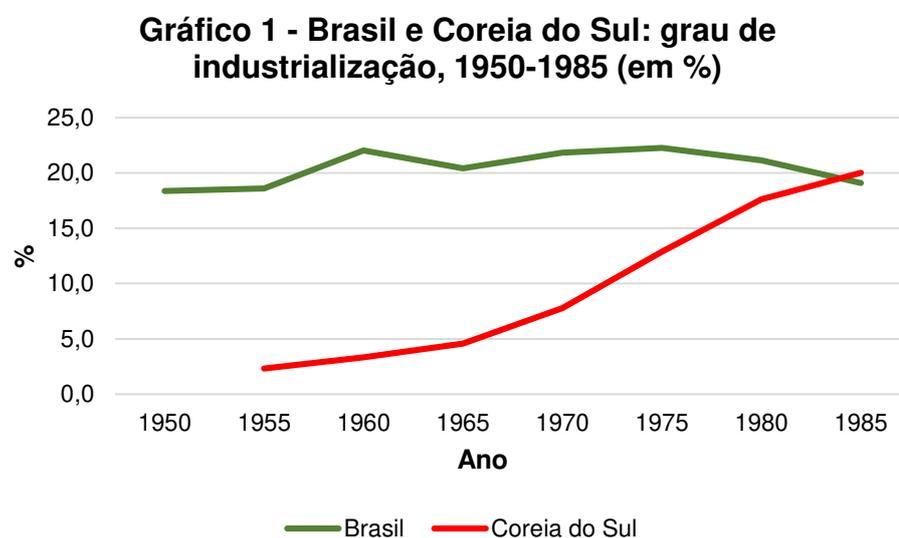
a industrialização, sobretudo entre os anos de 1950 e 1970; esse primeiro ciclo de atração de capital estrangeiro no Brasil tinha como foco principal os setores de bens de capital e bens de consumo durável. Nas palavras de Zucoloto e Cassiolato (2014), o que tornou o Brasil um dos países periféricos mais atrativos para a entrada do capital estrangeiro no pós-guerra foi o seguinte:

Desde 1964, o país não colocou nenhuma restrição oficial a este influxo, exceto na exploração, extração refino de petróleo, transporte aéreo doméstico, comunicações, navegação costeira e editoração, setores nos quais a participação de empresas estrangeiras era proibida; e mineração, pesca, hidroelétricas, setor bancário e seguros, setores nos quais a participação estrangeira era apenas parcialmente permitida (ZUCOLOTO; CASSIOLATO, 2014, p.226).

O que pode ser percebido nessa lista de restrições completas ou parciais à atuação do capital estrangeiro é que a maioria dessas atividades ou era realizada a partir do capital estatal, ou estava voltada para setores que possuíam um baixo valor agregado e baixo conteúdo tecnológico. Os demais setores que não foram mencionados nessa lista, em sua grande maioria, eram compostos por uma produção de elevado custo e conteúdo tecnológico, custo este que o Brasil não poderia arcar sem a presença do capital estrangeiro. No que se refere às empresas nacionais, foram poucas as que desenvolveram uma atividade manufatureira de alto valor agregado. Nesse sentido, a maioria das empresas nacionais, inicialmente à consolidação do Tripé, voltou-se para atividades/setores como, por exemplo, os não-duráveis (tecido, alimento e metal leve) (ZUCOLOTO; CASSIOLATO, 2014; CARNEIRO, 2002).

O Gráfico 1 oferece uma comparação entre os graus de industrialização de Brasil e Coreia do Sul – país o qual posteriormente também será analisado – , entre 1950 e 1985. Os resultados confirmam que até meados dos anos 1970, o Brasil se colocava na dianteira, e numa larga vantagem, quanto ao desenvolvimento de sua indústria em relação ao Tigre Asiático. Essa vantagem, por sua vez, começou a perder cada vez mais espaço, até que a partir da década de 1980 a Coreia do Sul assumiu a liderança desse processo. Na prática, o Brasil manteve, dentro do período analisado, uma porcentagem mais ou menos constante em relação ao grau de sua industrialização, oscilando em pouco mais de 20%. Já em relação à Coreia do Sul, o grau de sua industrialização se

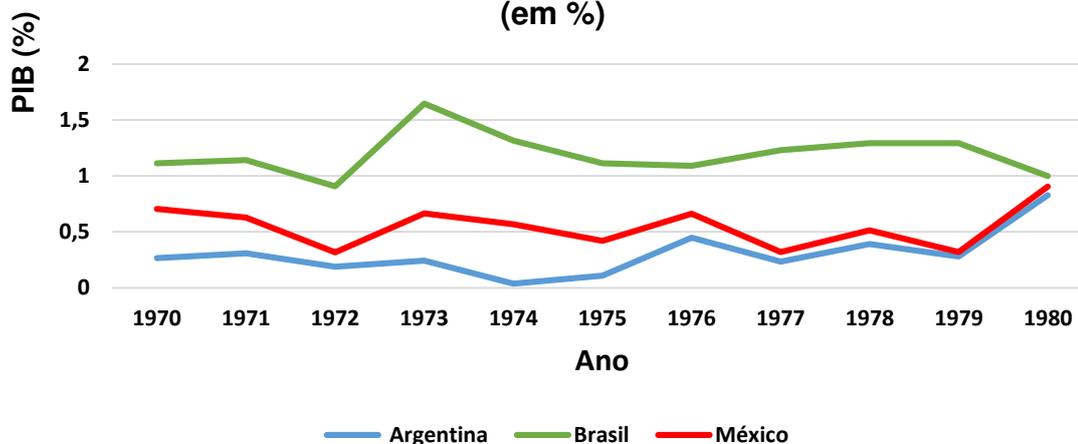
manteve muito abaixo em comparação com o Brasil, mas sempre em um ritmo crescente. Desse modo, o país saiu de um grau de industrialização em torno de 3%, em 1955, para um grau de industrialização de aproximadamente 20%, em 1985.



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados Maddison, 2019.

O Gráfico 2 revela que na década de 1970 até meados de 1980, o Brasil foi um grande receptor de IDE, sobretudo quando comparado com outros dois grandes receptores de IDE na América Latina, Argentina e México. Esse IDE que chegava ao Brasil e outros países da América Latina vinha principalmente sob a forma de financiamentos, os quais foram cruciais para a elaboração de projetos nacionais relacionados à agroindústria; ao setor energético, como o petróleo; aos insumos básicos; e a indústria pesada. Desse modo, o acesso fácil a esses financiamentos via IDE permitiu que o Brasil gradualmente alterasse sua pauta de exportação, de modo a promover uma participação crescente dos produtos industrializados (CANO, 2000).

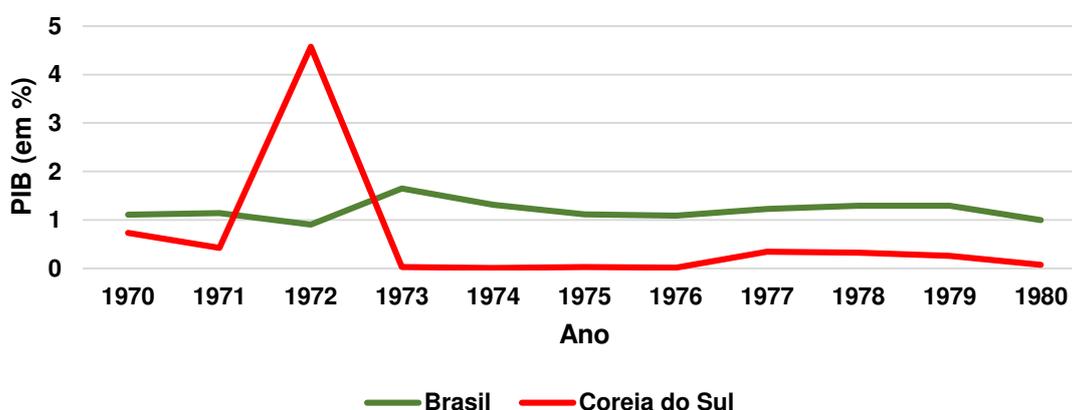
**Gráfico 2 - Argentina, Brasil e México: comparações dos fluxos de entrada de IDE em relação ao PIB, 1970-1980 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNCTAD, 2018.

Como será abordado com mais profundidade mais adiante, os Tigres Asiáticos no mesmo período apresentavam uma taxa muito baixa de IDE na composição de suas estruturas produtivas ou como principal agente promotor dos seus processos de industrialização; o Gráfico 3, por exemplo, oferece uma comparação entre as taxas de IDE de Brasil e Coreia do Sul em relação ao PIB. Nota-se que até meados de 1971, o fluxo de IDE em ambos caminhava com uma certa proximidade, mas logo em seguida o volume desse IDE foi um pouco mais ampliado.

**Gráfico 3 - Brasil e Coreia do Sul: comparações dos fluxos de entrada de IDE em relação ao PIB, 1970-1980 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNCTAD, 2018.

Contudo, como já visto, os anos 1980 representaram um marco negativo para o Brasil. Para o país, mas também para outros países latino-americanos, foi um período marcado pela dívida externa, pelo o estancamento do investimento estrangeiro, pelas crises nos âmbitos político e social, pelo desemprego, pela instabilidade macroeconômica, pela inflação e pela desorganização das finanças públicas de modo geral. Para além, o Estado brasileiro ficou completamente imobilizado e no que se refere ao fomento de uma política industrial que englobasse uma política tecnológica como um caminho para a retomada do crescimento, esta também se mostrava bastante fragilizada no país. No âmbito da indústria, como assinalam Coutinho (1996) e Laplane e Sarti (1997), o país realizou um ajuste macroeconômico defensivo, que repercutiu na contração dos investimentos e na estagnação da produção. Dentre as principais consequências, gradualmente o país, que até então se encontrava nas primeiras posições como um grande receptor de IDE, experimentou uma redução deste fluxo e, assim, uma perda quanto ao dinamismo industrial em relação ao dinamismo presente no centro, ou mesmo em relação às outras economias em desenvolvimento, como é o caso da própria Coreia do Sul. Assim, diante desse cenário de estagnação doméstica, as empresas estrangeiras ampliaram suas exportações para reduzir a ociosidade instalada em termos de produção. No entanto, essa estratégia tinha muito mais o objetivo de amenizar o cenário de instabilidade interna do que qualquer tentativa de lançar o Brasil em uma inserção internacional a partir dessas filiais.

Nesse mesmo momento, no âmbito internacional, sobretudo na esfera econômica, o cenário se encontrava cada vez mais desfavorável. Fatores como estagflação e os dois choques do petróleo – em 1973 e 1979, respectivamente –, além do choque dos juros – também em 1979 –, serviram como elementos que fragilizaram a industrialização brasileira. Desse modo, o país se viu obrigado a adotar algumas medidas que influenciaram negativamente seu processo de industrialização. Dentre essas medidas, foi adotada uma política econômica de ajustamento, a qual se justificava como um caminho para a preservação da estrutura empresarial privada, que uma vez preservada, seria a peça-chave para a restauração do equilíbrio das contas externas e, assim, a economia voltaria a crescer e daria continuidade ao processo de industrialização. O que essa política econômica ignorava, no entanto, era exatamente os dois problemas centrais que

acompanharam o histórico da industrialização nacional, e por isso a medida em si adotada não gerou os resultados esperados de recuperação da economia.

O primeiro problema diz respeito à própria tecnologia e o segundo à já mencionada estrutura de financiamento. Afinal, os investimentos em tecnologia exigiam um alto custo inicial e com um retorno mais demorado, e desde que o processo de industrialização teve início no país, o caminho adotado não foi o da endogeneização da tecnologia ou o de arcar com os elevados custos dessa tecnologia com retorno a longo prazo. Na verdade, optou-se pelo encurtamento do trajeto a partir do capital estrangeiro, até então de fácil acesso, com juros baixos e pagamentos a longo prazo, o que traria a tecnologia para o âmbito interno também.

Dentre as principais consequências, a partir dos anos 1980, em um cenário de agravamento da crise internacional, a economia brasileira, assim como boa parte das economias periféricas latino-americanas, viu-se inserida em um cenário com baixas perspectivas para se pensar na continuidade do processo industrialização. Com a crise internacional instalada e com as condições não mais favoráveis para tomadas de empréstimos, o Brasil, bem como muitos outros países periféricos, desenvolveu um grande déficit em transações correntes, além de passar a sofrer fortes pressões para o pagamento de sua dívida externa, precisando gerar superávits comerciais, a fim de manter a gestão financeira frente a um cenário de hiperinflação, de juros elevados, e ainda ter que lidar com a elaboração de planos de estabilização e seus sucessivos fracassos. Na esfera política, o cenário também era delicado e passava por uma transição; esses movimentos influenciavam diretamente os dilemas presentes no âmbito econômico, e diziam respeito à redemocratização do país, após o fim da Ditadura Militar, em 1985.

Todo o cenário descrito anteriormente e marca dos anos 1980 era completamente diferente ao da década anterior, quando o país havia sido capaz de incorporar, a partir do fácil acesso ao capital estrangeiro, os benefícios da Segunda Revolução Industrial, promovendo uma capacitação de suas atividades produtivas e inovativas, como bem elucidam Cassiolato e Lastres (2016). Foi a partir dos anos 1980, no entanto, que surgiram novos dilemas, os quais giravam em torno não somente da crise da dívida e das inúmeras restrições externas enfrentadas pelo país, mas nas relações que, direta e indiretamente, essas

transformações domésticas tinham com as transformações nas esferas produtiva, tecnológica e financeira em nível global; é nesse momento que ganha destaque a chamada Terceira Revolução Industrial.

Sobre a Terceira Revolução Industrial, a grosso modo, protagonizada pelas TIC, foi ela responsável por dar os moldes às novas estruturas produtiva, tecnológica e financeira que ganhavam espaço no período. Assim, o surgimento desses novos dilemas que reconfiguravam a dinâmica capitalista de acumulação de riqueza reforçou ainda mais no Brasil suas instabilidades internas e vulnerabilidades externas, as quais permanecem até o período atual. Percebe-se, com isso, que naquele momento os desencontros do desenvolvimento nacional estavam colidindo frontalmente com as transformações globais. O fenômeno da globalização trazia intensas mudanças, sobretudo de cunho tecnológico, uma maior concorrência internacional, uma maior concentração econômica e transformações múltiplas no âmbito da indústria, e o Brasil trouxe suas limitações e entraves históricos para esse novo momento.

Foi nesse período, mais especificamente em 1985, que foi criado o então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)<sup>7</sup>, o qual contou com Luciano Coutinho como Secretário Executivo, bem como um dos principais idealizadores do Ministério. Como um dos caminhos para aliviar o cenário delicado o qual o Brasil se encontrava, a partir da criação do MCT foram estabelecidas algumas medidas, as quais são apontadas por Cassiolato e Lastres (2016):

---

<sup>7</sup> O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), de acordo com o site oficial do Ministério: *“é um órgão da administração federal direta, criado em 12 de maio de 2016 com a Medida Provisória nº 726, convertida na Lei nº 13.341, de 29 de setembro de 2016. A lei extinguiu o Ministério das Comunicações e transformou o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação em Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), expandindo o leque de contribuições do órgão na entrega de serviços públicos relevantes para o desenvolvimento do país”*. Para mais informações, consultar o site: <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/index.html>.

[...] definição e implementação das políticas brasileiras nas áreas de informática, biotecnologia, química fina e novos materiais, consideradas essenciais para que o País pudesse incorporar o novo paradigma produtivo. Especialmente relevante foi o apoio às tecnologias de base microeletrônica, com o aprofundamento da política de informática, a partir de 1985 (CASSIOLATO; LASTRES, 2016, p.294).

No entanto, juntamente com a permanência da crise interna, que girava em torno, em grande medida, na crise da dívida, o Brasil precisou enfrentar uma forte oposição vinda dos Estados Unidos, o que comprovava que tanto o cenário interno como o externo não estavam favoráveis para o país. No que se refere ao governo dos Estados Unidos, este havia demonstrado oposição aos interesses brasileiros manifestados como propostas no MCT. Essas medidas propunham, em um cenário de caos da economia brasileira, oferecer algum fôlego ao país, e tinham como premissa recuperar o desenvolvimento econômico pelo viés do progresso técnico e, mais especificamente, a partir da política de informática. Sobre esse contencioso entre Brasil e Estados Unidos, Tápia (1995) aponta que as primeiras pressões vindas dos Estados Unidos tinham um caráter diplomático e se manifestavam através de uma suposta atitude de discriminação brasileira em relação às empresas do setor com origem nos Estados Unidos. Desse modo, essa pressão, que se arrastou entre os anos de 1985 e 1998, culminou em um processo contra o Brasil, no qual o país foi acusado de realizar práticas desleais de comércio internacional. Devido à oposição aberta por parte dos Estados Unidos, o Brasil se viu obrigado a realizar uma série de reformulações em sua política de recuperação da economia, sendo uma dessas reformas justamente sobre a política de informática<sup>8</sup>.

Desse modo, a perda de autonomia em relação à política de informática no Brasil pode ser compreendida como uma das primeiras adaptações do país às novas regras do jogo internacional, regras estas que faziam parte da nova agenda liberal apresentada aos países. Coutinho (1996) apresenta um

---

<sup>8</sup>Jorge Tápia, em seu livro *A Trajetória da Política de Informática Brasileira* (1995), dedica o Capítulo 4, intitulado *A mobilização contra a reserva de mercado e os limites da reação nacionalista; as repercussões da política do contencioso Brasil/Estados Unidos e da Lei de Informática* para abordar sobre a temática. Para mais detalhes, consultar a obra.

panorama sobre Brasil, ao final dos anos 1980, após o tumultuado ambiente de crises e de mudanças domésticas e internacionais. Ele diz que

O longo período de crise econômica agravou certas debilidades estruturais e desorganizou profundamente o Estado, que perdeu a capacidade de ordenar a economia e financiar minimamente o desenvolvimento. Vejamos: i) enfraqueceu-se a capacidade competitiva da indústria em todos os setores/complexos de alto valor agregado e elevado conteúdo tecnológico. A competitividade subsiste apenas nas cadeias produtoras de *commodities* de baixo valor agregado, intensivas em recursos naturais, insumos agrícolas e energia; ii) tornou-se inviável o avanço da concentração econômica, de tal forma que os grupos empresariais brasileiros são estrategicamente débeis e relativamente pequenos para atuar como atores globais (COUTINHO, 1996, p.50).

Assim, após perder o que poderia ser uma alternativa para a recuperação da economia, a saber, a política de informática, os anos 1990 iniciaram-se para o Brasil sustentados pelas propostas de estabelecimento de novas estratégias no âmbito do setor produtivo e com novas percepções acerca da política industrial, após passada uma década de profunda instabilidade e estagnação. Para Tavares e Belluzzo (2002), a agenda liberalizante apontava que o esvaziamento das forças de núcleo endógeno de progresso técnico no Brasil poderia ser combatido a partir da retomada dos fluxos de investimento estrangeiro; esses movimentos também se repetiram em outros países da América Latina.

Nessa década, o Brasil passou por sua segunda fase de entrada de IDE. No entanto, essa retomada dos fluxos, como também elucidam Tavares e Belluzzo (2002), aconteceu sem levar em consideração o ambiente instável construído no período anterior, muito menos considerou as transformações nas órbitas produtiva e tecnológica em nível global e a forma como essas mudanças seriam incorporadas à então conjuntura nacional. Sobre a elevação desse fluxo, não há como não o associá-lo às transformações que vinham acontecendo na esfera global no que se refere às novas estratégias de acumulação de capital a partir das grandes corporações. No âmbito doméstico, após uma década longe do circuito dos investimentos estrangeiros, o Brasil, mais uma vez, tal como em

sua primeira fase de entrada de IDE entre os anos 1950 e 1970, eliminou quaisquer tipos de barreiras político-econômicas para a entrada desse novo IDE<sup>9</sup>. O novo sistema de regulação de entrada do capital estrangeiro no país trazia a prerrogativa de reinserir e projetar o país à dinâmica da globalização, bem como seria o caminho para capturar as novas tecnologias em circulação. No entanto, ao realizar essa abertura, o país foi exposto à competitividade internacional e isso gerou fortes impactos negativos (LAPLANE; SARTI, 1997). Tavares e Belluzzo (2002) complementam ao destacarem que dentre os principais impactos estão

[...] o pequeno dinamismo e a baixa densidade tecnológica da pauta de exportações brasileira: só 41% de nossas exportações cresceram em um ritmo igual ou superior ao das exportações mundiais, e apenas 21% dessas exportações são de produtos de média/alta intensidade tecnológica. Por outro lado, e como resultado do incremento do IDE, dirigido sobretudo à privatização dos setores de telecomunicações e de energia, verificou-se um aumento do coeficiente de importações sem contrapartida compensatória do incremento de exportações dos segmentos “comercializáveis” desnacionalizados. [...]. Ao contrário, porém, de períodos anteriores [...], a *modernização* brasileira dos anos 1990 determinou o surgimento de uma estrutura industrial descontínua e *atrasada*, cuja mera reativação não permite enfrentar as atuais condições da produção e da concorrência internacionais (TAVARES; BELLUZZO, 2002, p.165).

Justificava-se, no período, que a reinserção do Brasil a esse circuito através da abertura de sua economia seria o canal para a indução de novos investimentos e, com isso, retomar o ciclo de crescimento. Previa-se, também,

---

<sup>9</sup> Uma das medidas adotadas e apontada por Zucoloto e Cassiolato (2014) foi a garantia, através da Constituição Federal de 1988, do mesmo *status* para empresas domésticas e as ETN. Desse modo, os autores mostram que essa medida ofereceu às ETN as mesmas condições e garantias que as empresas domésticas. Isso inclui “*acesso a crédito financeiro, incentivos e subsídios públicos. Também merecem destaque as medidas de liberalização de remessa de lucros e o abrandamento do controle referente aos pagamentos de tecnologia importada, particularmente, a permissão às subsidiárias de enviar pagamentos à matriz pela tecnologia adquirida, medida até então proibida desde 1971*” (ZUCOLOTO; CASSIOLATO, 2014, p.227).

que essa abertura conseguiria promover a redução dos déficits comerciais acumulados pelo país, bem como promoveria a redução dos coeficientes de importação (LAPLANE; SARTI, 1997). Conseqüentemente, o país experimentaria uma elevação em suas exportações e recuperaria seu desempenho industrial alcançado nas décadas anteriores, sobretudo a partir da modernização de sua indústria. Na projeção desse novo cenário para o Brasil, o capital estrangeiro seria o ator responsável por essa guinada, pois financiaria o crescimento e daria fim aos desequilíbrios externos registrados no país desde a década anterior. Ademais, seria também o responsável por garantir os recursos tecnológicos necessários para a retomada do crescimento, através de sua importação. Sobre esse aspecto referente à elevação das importações, Laplane e Sarti (1997) dizem o seguinte:

O fluxo de IDE do início dos anos 90 esteve fortemente associado a um processo de racionalização e modernização da estrutura produtiva. A necessidade premente de redução de custos e aumento de competitividade, para fazer frente às importações efetivas ou potenciais e, em menor medida, para a busca de novos mercados que pudessem suprir, parcialmente, a perda (absoluta ou relativa) do mercado doméstico restringido, estimulou a adoção de estratégias de especialização e de complementaridade produtiva e comercial (LAPLANE; SARTI, 1997, p.148).

Complementando os argumentos anteriores, Zucoloto e Cassiolato (2014) ressaltam que a retomada desse IDE ao Brasil, em sua essência, voltou-se para a exploração do mercado interno e também esteve voltado para a aquisição de empresas locais. Ainda de acordo com os autores, mais da metade desse fluxo de IDE em 1996 esteve direcionado para a aquisição dessas empresas, enquanto somente 18% teve como objetivo final a geração de novos investimentos no país. De fato, a partir da aquisição de empresas locais, ficou claro que houve uma predominante preferência desse IDE pelos ativos já existentes em detrimento da geração de novos investimentos, portanto. Esse cenário, por sua vez, marcou um intenso processo de privatização no país, que trazia como um dos principais pressupostos a remoção dos gargalos de oferta na indústria e na infraestrutura, de modo que houvesse a redução dos custos e também melhoria na eficiência dessas empresas locais (BELLUZZO; ALMEIDA,

2002). Percebe-se, com isso, tal como destacam Zucoloto e Cassiolato (2014), que

A privatização do setor de infraestrutura e as fusões e aquisições de empresas domésticas em dificuldades financeiras em razão das incertezas da economia influenciaram significativamente a decisão de investir no Brasil na segunda metade da década de 1990. Somente no setor de eletroeletrônicos observa-se um ingresso significativo de novas empresas estrangeiras, quase todas ligadas aos avanços na área de telecomunicações (ZUCOLOTO; CASSIOLATO, 2014, p.227).

Ademais, em consonância com Tavares e Belluzzo (2002), Coutinho (1996; 1997) aponta que a transformação instalada na estrutura produtiva brasileira nesse período teve como principal característica uma *especialização regressiva*, que acompanhou o processo de privatizações. Na prática, essa especialização regressiva se opunha ao que era proposto para Brasil no auge do seu processo de industrialização, que era a diversificação de sua estrutura produtiva e a substituição de importações, visando uma indústria pujante, autônoma e capaz de promover sua própria dinamização a partir do progresso técnico gerado internamente. Ainda como consequência dessa especialização, a estrutura produtiva brasileira foi paulatinamente perdendo força em relação ao aumento das importações e do processo de *outsourcing*. Consequentemente, o país permitiu a criação de uma série de estrangimentos externos que impediram a implementação de políticas industriais que visassem, por exemplo, a ampliação das exportações de produtos de maior valor agregado e com conteúdo tecnológico.

Cassiolato e Lastres (2016), para explicar esse cenário delicado no Brasil, utilizam-se de uma citação de Coutinho (1996) que expressa muito bem o que foi desencadeado no país no período:

Segue-se a conclusão que a política econômica não permitiria o enfrentamento dos três importantes desafios para o crescimento sustentável da economia brasileira: a montagem de mecanismos capazes de canalizar a poupança doméstica para o financiamento de longo prazo, a modernização da estrutura empresarial, particularmente da grande empresa de capital nacional, e a constituição de um núcleo de geração e de difusão de inovações (CASSIOLATO; LASTRES, 2016, p.295 *apud* COUTINHO, 1996, p.139).

Segue outra consequência gerada a partir da implementação da política econômica proposta pela agenda liberal:

o aumento expressivo e a indexação das tarifas e dos preços das empresas “privatizadas”; o baixo investimento em infraestrutura, gerando pontos de estrangulamento e falhas no abastecimento; as grandes empresas “exportaram” os seus departamentos de P&D e os escritórios de engenharia reduziram enormemente seus quadros; diversas iniciativas importantes para o desenvolvimento tecnológico brasileiro [...] (CASSIOLATO; LASTRES, 2016, p.295).

De modo geral, o discurso de cunho liberalizante bloqueou o desenvolvimento brasileiro. Para muitos especialistas, trata-se de um discurso que reduziu consideravelmente as complexidades inseridas nos debates sobre desenvolvimento e planejamento de longo prazo e resume muito bem porque a palavra “inovação” foi mal assimilada pelo Brasil e demais países periféricos. Como consequência, esses países se beneficiariam de um acesso mais fácil a fatores de produção, como o capital financeiro, a tecnologia, os produtos e os insumos. Uma vez incorporado esses fatores ao âmbito interno, esses países, incluindo o Brasil e de acordo com essa visão, seriam capazes de expandir suas exportações mundialmente, sendo “*a maior presença do mercado externo e a maior liberdade das forças de mercado os pilares da reestruturação produtiva e do desenvolvimento econômico brasileiro*” (HIRATUKA; SARTI, 2016, p.164).

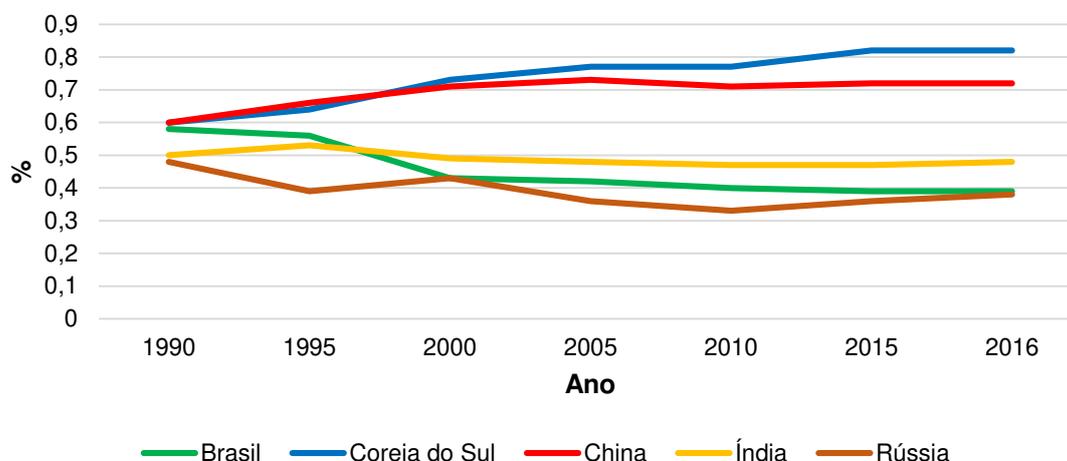
A Tabela 1 aponta um compilado de informações sobre os impactos sofridos na estrutura produtiva brasileira entre os 1990 e 2016; ela também mostra o Desempenho Industrial Competitivo do Brasil (*Competitive Industrial Performance*, ou CIP, na sigla em inglês). O índice CIP, que desde 2002 é

medido pela UNIDO, tem como um de seus principais objetivos apresentar os níveis de competitividade industrial entre os países. Uma vez que os países comparam seus respectivos níveis de competitividade uns com os outros, estes podem pensar em possíveis implementações de políticas e programas de reforma que sejam mais eficazes para combater possíveis lacunas na esfera industrial e, com isso, tornarem as estratégias nacionais de desenvolvimento minimamente mais alinhadas com as necessidades domésticas em um cenário de competição internacional (UNIDO, 2016). De acordo com os dados da Tabela 1, o Brasil saiu de um patamar de 0,58, no ano de 1990, para 0,39, em 2016, no que se refere especificamente à intensidade da industrialização (vide última linha da Tabela 1). Numa análise comparativa, a partir dos dados extraídos também do índice CIP, o Gráfico 4 apresenta um grupo de países selecionados – Brasil, Coreia do Sul, China, Índia e Rússia – com suas respectivas intensidades de industrialização e sua evolução entre 1990 e 2016. Como os resultados revelam, China e Coreia do Sul apresentam os maiores níveis de intensidade de industrialização, com patamares próximos ou iguais a 80%, resultado este que para ser comparado com os do Brasil apontados anteriormente, é de aproximadamente 0,80.

Tabela 1 – Brasil: Desempenho Industrial Competitivo, 1990-2016 (em %)							
ANO	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
CIP Rank	26	27	30	29	31	33	35
Indicadores de Participação Mundial (em %)							
Impacto do país no valor agregado da manufatura mundial	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
Impacto do país no comércio mundial de manufaturados	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Participação dos agregados nacionais (em %)							
Participação no Valor de Produção no PIB total	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.12
Exportações Manufaturadas compartilham no total das exportações	0.74	0.76	0.77	0.72	0.66	0.59	0.61
Índices de exportação de manufatura (em %)							
Participação das exportações de manufaturados no índice total de Exportações	0.75	0.77	0.77	0.74	0.68	0.59	0.63
Participação no índice mundial de exportações de manufaturados	0.07	0.08	0.07	0.10	0.09	0.05	0.06
Participação de atividades de média e alta tecnologia no índice de exportação de manufaturados	0.46	0.45	0.57	0.58	0.44	0.44	0.46
Índice de qualidade de exportação industrial	0.60	0.61	0.67	0.66	0.56	0.52	0.54
Índices de MVA (em %)							
Parte do índice MVA mundial	0.17	0.17	0.13	0.14	0.15	0.10	0.09
Participação do MVA no índice do PIB	0.40	0.43	0.42	0.44	0.37	0.36	0.34
Participação de atividades de média e alta tecnologia no índice total de MVA	0.76	0.68	0.44	0.40	0.42	0.43	0.45
Índice de intensidade de industrialização	0.58	0.56	0.43	0.42	0.40	0.39	0.39

**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNIDO, 2018.

**Gráfico 4 - Índice CIP: intesidade da industrialização, países selecionados, 1990-2016 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNIDO, 2019.

Em síntese, os dados apontam para uma regressão e perda de competitividade das estruturas de produção e de exportação, o que definitivamente não correspondeu à máxima expectativa liberal de abertura da economia. Desse modo, gradualmente o Brasil passou a experimentar uma capacidade competitiva de sua indústria cada vez mais deteriorada. Além disso, Cassiolato e Lastres (2016) afirmam que o empresariado brasileiro enfrentou fortes resistências e se tornou altamente enfraquecido e incapaz de competir em equidade com atores globais. Consequentemente, o cenário econômico brasileiro de desmanche da indústria favoreceu o processo de reprimarização do padrão de comércio internacional. Essa reprimarização alcança sua maior expressão principalmente a partir dos anos 2000, como poderá ser observado no tópico 1.2.1.

### *1.2.1. Brasil: características das primeiras políticas industriais implementadas nos anos 2000*

Chegada a primeira década do novo milênio, as medidas de cunho liberal adotadas na década anterior, estabelecidas a partir do Consenso de Washington, refletiram na economia brasileira de forma prejudicial, assim como também favoreceram a permanência de várias lacunas e barreiras ao desenvolvimento nacional.

Reconhecendo esse cenário insatisfatório, o país permaneceu na busca por iniciativas de política industrial que colocassem a inovação como eixo principal e um dos motores da economia, uma vez que o cenário doméstico permanecia desfavorável. Ao aproveitar o *boom* das exportações de *commodities*, sobretudo a partir do aumento da demanda chinesa por esse tipo de produto, e seus impactos positivos nos demais setores, pensar numa política industrial de potencialização do crescimento se fazia necessário para o Brasil. Gadelha (2016) mostra que em sua essência, o estabelecimento de uma nova política industrial nesse período surgiu como um esforço do próprio Estado, sendo o seu objetivo final o alcance do desenvolvimento nacional em todas as suas dimensões. Dado o cenário de instabilidade da economia brasileira no começo dos anos 2000, o objetivo da política industrial foi de encontro às necessidades nacionais. A grosso modo, essa política buscou promover a articulação entre os setores público, privado e o Estado e, com isso, garantir a centralidade da tecnologia e da inovação para a retomada do crescimento nacional.

De forma resumida, os três principais projetos de política industrial instaurados no Brasil nos anos 2000 se caracterizavam de acordo com o Quadro 1:

**Quadro 1 – Brasil: características da implementação de política industrial no país entre 2004 e 2011**

Ano	Política Industrial
2004	Reativação do papel do Estado a partir da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). Dentre os principais resultados alcançados a partir da PITCE estão a Lei do Bem, a Lei de Inovação e Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI). O foco da política industrial estava voltado para setores estratégicos, como <i>software</i> , fármacos e medicamentos. A intenção era

	promover um ambiente de inovação e de desenvolvimento tecnológico, além de permitir uma inserção externa mais virtuosa e modernizar a indústria nacional.
2008	<i>Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)</i> . O foco dessa política era a realização de políticas setoriais, de modo que a estrutura produtiva fosse dinamizada e que mirasse para as diferentes estratégias competitivas das atividades industriais que vinham acontecendo no país.
2011	<i>Plano Brasil Maior</i> . Essa política tinha como foco também uma abordagem setorial.

**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados de Gadelha (2016).

No entanto, o grande problema dessas iniciativas de política industrial foi a forma de implementação das estratégias por parte do governo, que não considerava relevante a questão do controle da propriedade das empresas no país. Em outras palavras, não se considerava relevante se as empresas que seriam alvo dessas políticas industriais eram nacionais ou estrangeiras. Desse modo, apesar de alguns poucos avanços, essas iniciativas não se mostraram capazes de dar conta dos desafios presentes no Brasil frente ao novo *modus operandi* da produção global atual. Internamente, o Brasil continuou – e continua – refém de uma estrutura produtiva altamente desnacionalizada.

Para além, aponta Gadelha (2016), o estabelecimento dessas políticas encontrou fortes resistências, sobretudo a partir de 2014, devido ao cenário de crise político-institucional que se instalou no país. Consequentemente, desde então, tem havido uma redução paulatina dos recursos públicos voltados para a

aplicação em inovação e tecnologia no país, cujas consequências futuras ainda são imprevisíveis, mas preocupantes<sup>10</sup>.

Em consonância ao que foi apontado por Cassiolato e Lastres (2016), a palavra “inovação” continua sendo mal assimilada pelo país e, com isso, o estabelecimento de estratégias que deem conta dos desafios nessa área no Brasil também tem sido prejudicado. Assim, ao invés da superação dos entraves existentes no país, a política industrial gerou muito mais uma modernização tecnológica pontual em alguns setores – como o de semicondutores, de *software*, de fármacos e medicamentos e de bens de capital. E tudo isso pode ser explicado simplesmente pela inexistência de um projeto nacional de desenvolvimento que orientasse essa política (GADELHA, 2016).

Consequentemente, devido à ausência desse projeto nacional de desenvolvimento ou quaisquer mecanismos que permitissem a construção de bases eficientes para uma política industrial, os investidores estrangeiros têm ganhado cada vez mais espaço, sobretudo nos setores dinâmicos e de alto valor agregado da economia. Percebe-se, desse modo, que a atração de capitais estrangeiros e tecnologias importadas, desde a origem do processo de industrialização do país, não teve como contrapartida a criação do núcleo endógeno de desenvolvimento tecnológico, mas a exploração do mercado interno, a partir do seu diferencial competitivo (GADELHA, 2016).

É preciso destacar, no entanto, que mesmo em um cenário pouco satisfatório quanto aos efeitos das políticas industriais, um dos poucos casos de sucesso dentre os resultados esperados ocorreu no campo da saúde, ou também chamado de complexo industrial da saúde. A partir de um conjunto de mobilizações internas, o Ministério da Saúde ganhou o papel de principal articulador da política industrial e de inovação a partir da implementação do Plano Brasil Maior, que como mostrado no Quadro 1, esteve voltado para políticas setoriais. Sobre essas políticas setoriais e sua ligação com o complexo industrial da saúde, foram estabelecidas diretrizes voltadas, por exemplo, para o desenvolvimento de medicamentos genéricos e também de medicamentos para portadores do vírus da Aids. Para além, dentro do Ministério da Saúde, foi criada

---

<sup>10</sup> Para mais detalhes dessa crise político-institucional vivenciada pelo Brasil com mais intensidade a partir de 2014, ver Gadelha (2016).

a Secretaria Nacional de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Nessa Secretaria, foi estabelecido o que Gadelha (2005) classifica como *locus* voltado especificamente para o “*desenvolvimento científico, tecnológico e industrial em saúde, deixando a questão industrial de ser tratada de forma independente da questão da geração de conhecimentos*” (p.22).

Outra consequência desse sucesso foi a articulação da política industrial em saúde – a partir do Programa de Parcerias para o Desenvolvimento Setor Produtivo (PDP) – entre setores público e privado. Nesse caso, as empresas foram encorajadas a compartilhar seu conhecimento e também a desenvolver tecnologias, seja para laboratórios públicos ou privados. Dentre os resultados, esteve o desenvolvimento de medicamentos fundamentais para o atendimento das populações, sendo o Sistema Único de Saúde (SUS) o detentor do poder de compra e de fornecimento de tais medicamentos em território nacional.

De modo geral, Gadelha (2016) faz importantes considerações sobre os resultados finais das políticas industriais, as quais promoveram efeitos não tão satisfatórios. Sobre essas políticas, ele alerta que elas precisavam estar voltadas não somente para a indústria, mas que fossem parte de uma estratégia nacional, de modo que as demandas nacionais estivessem articuladas ao desenvolvimento da estrutura produtiva.

Para que esse desenvolvimento fosse alcançado, o economista ainda destaca que seria necessário que o país pensasse mais a respeito da reindustrialização que, segundo ele, representa hoje o principal desafio nacional; reitera que a reindustrialização representa o “*eixo de uma abordagem sistêmica e estrutural de política industrial*” (p.255), a fim de se retomar o desenvolvimento industrial que atenda às atuais demandas produtivas, comerciais ou tecnológicas. Sobre o tipo de política industrial ideal para atender às demandas nacionais, o economista também acrescenta que é preciso pensar em um regime industrial adequado, de modo que haja algum nível de estabilidade na taxa de câmbio que favoreça o setor manufatureiro e as atividades tecnológicas desenvolvidas localmente. Também acrescenta que essa política industrial deve necessariamente contar com taxas de juros que sejam minimamente compatíveis com os investimentos de caráter produtivo. Finalmente, o economista aponta que os desafios para a implementação de uma política industrial adequada também passam pela esfera política e, com isso, destaca

que o país vivencia atualmente um cenário delicado e talvez um dos mais críticos de sua história, o que se reflete, em suas palavras, “*em fortes limitações para o exercício de políticas inovadoras pelos riscos que embutem para o Estado e para os gestores públicos*” (p.236).

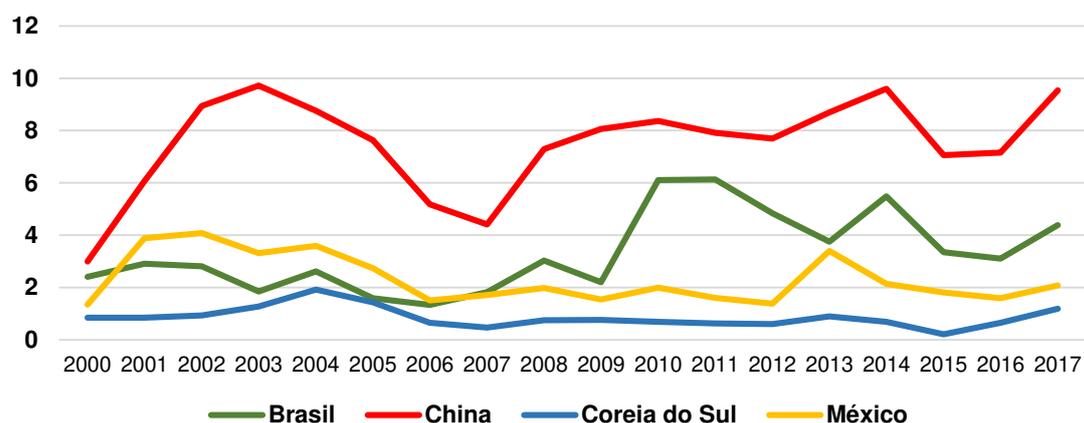
Percebe-se, assim, que apesar do superávit comercial gerado a partir das *commodities* nos anos 2000, o país continuou a registrar um desempenho competitivo medíocre e extremamente frágil em relação às suas estruturas produtiva e inovativa, refletindo na implementação de sua política industrial. Essa perda de valor agregado com relação a esse segmento confirma, assim, que não se pode contar com a dinamização da estrutura produtiva brasileira com base apenas no desempenho do setor de *commodities*. Desse modo, a década de 2000 iniciou lançando o país rumo a uma inserção internacional aparentemente positiva, a partir das iniciativas de implementação de políticas industriais, mas terminou revelando a permanência das fragilidades nacionais a partir dos insucessos de boa parte dessas mesmas políticas industriais. Em consonância com Cassiolato (2013) e olhando para os aspectos de caráter mais social e de inclusão, Furtado (1992) mostra que em um país como o Brasil, onde a lógica da grande empresa é quem dita as formas internas de organização, fatalmente esse mesmo país terá que lidar com profundas tensões regionais, rivalidades corporativas, esquecimento de um possível projeto de dinamização econômica, além do que ela denomina como “bolsões de miséria” espalhados pelo país.

Considerando novamente as importantes contribuições de Furtado (1992), a inserção internacional brasileira à luz do século XXI nada mais é do que uma reprodução da característica dependência no país, mesmo antes do início de seu processo de industrialização. Na verdade, a reprodução recente da dependência brasileira, bem como de sua frágil inserção internacional, encontra suas raízes desde o início do século XX, a partir da criação da divisão internacional do trabalho. Numa adaptação ao período recente, cabe ao Brasil que se especialize em atividades que carregam menos complexidade tecnológica em seu processo produtivo.

Os Gráficos 5 e 6 oferecem um breve panorama sobre o segundo fluxo de IDE no Brasil até o período recente. O primeiro gráfico, o Gráfico 5, mostra a participação do Brasil, juntamente com outros países considerados também em desenvolvimento, o peso da participação do IDE em suas estruturas

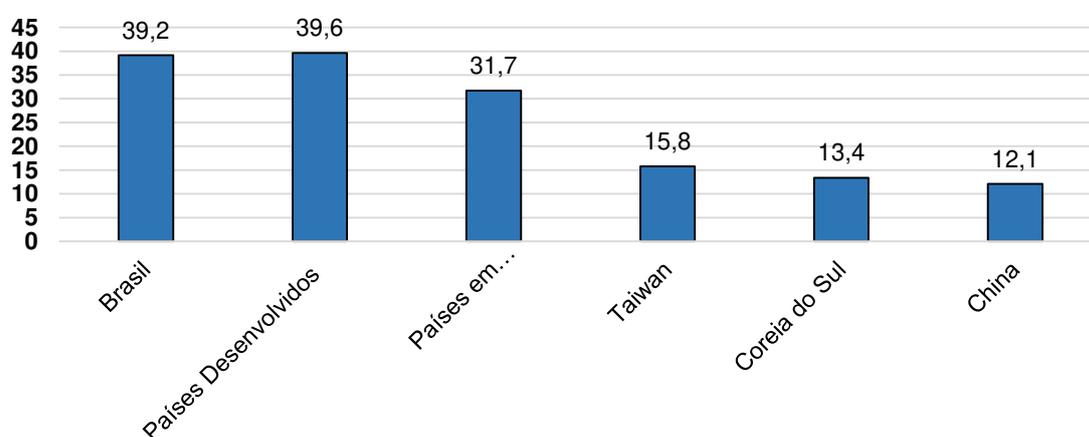
econômicas. Percebe-se que no caso do Brasil, o país ficou atrás apenas da China, quando em 2017 os fluxos de IDE como proporção do seu PIB representaram quase 10% dos fluxos globais de IDE, enquanto o Brasil recebeu pouco mais de 4% desse fluxo. Já no Gráfico 6, calcula-se a mesma proporção – participação do IDE em relação ao PIB – mas, agora, comparando o estoque de IDE que entrou no Brasil com outro grupo de países e regiões selecionados. Nesse gráfico, o que se pode perceber é que na análise de estoque de IDE em relação ao PIB somente o estoque do Brasil é praticamente o mesmo do conjunto das economias desenvolvidas, o que permite confirmar que a participação massiva do IDE na economia brasileira tem definido as formas de inserção internacional de maneira intensa.

**Gráfico 5 - Participação do Brasil e países selecionados nos fluxos globais de IDE, 2000-2017 (em %)**



Fonte: elaboração própria a partir dos dados da UNCTAD, 2018.

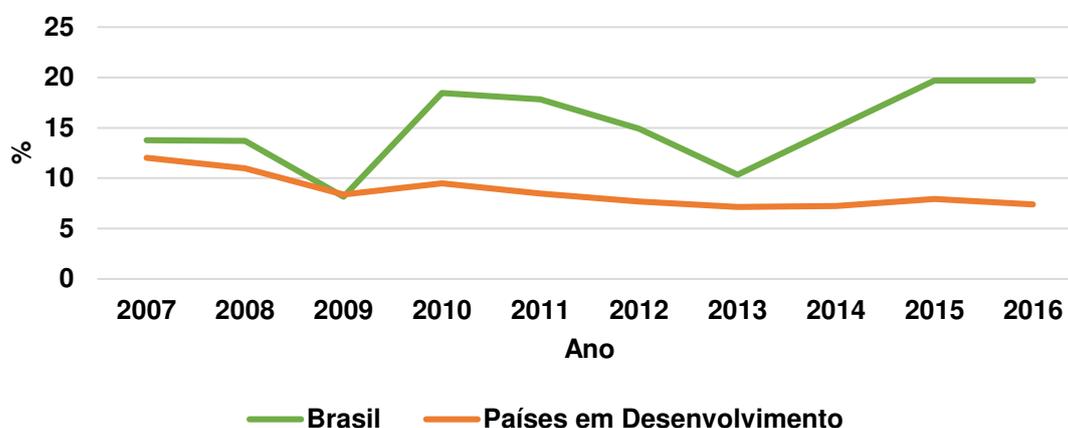
**Gráfico 6 - Relação de estoque de IDE/PIB para países e regiões selecionados, 2016 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir de dados da UNCTAD, 2018.

O último gráfico – o Gráfico 7 – é uma atualização dos resultados mostrados no trabalho de Hiratuka e Sarti (2016) e aponta, através da relação IDE e Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), o comportamento do investimento produtivo no Brasil entre os anos de 2007 e 2016. A atualização desses resultados permite confirmar que até 2016, a relação IDE/FBCF não tinha favorecido as taxas de investimento produtivo no país.

**Gráfico 7 - Brasil e Países em Desenvolvimento: relação fluxo de IDE/Formação Bruta de Capital Fixo, 2007-2016 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir de dados da UNCTAD, 2018.

Portanto, uma vez apontadas as principais características do processo de industrialização brasileiro até aqui, a seguir serão apresentadas as especificidades do processo de industrialização sul-coreano, a partir de uma sucinta análise de sua história recente até o período em curso.

### 1.3. COREIA DO SUL, UM TIGRE ASIÁTICO: IMITAÇÃO, INOVAÇÃO E MODELO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

A forma de intervenção do governo dentre as Economias de Industrialização Recente (EIR) na Ásia mudava de padrão de acordo com o país; esses padrões podiam ser desde um planejamento mais deliberado até uma seletividade

mínima. No caso sul-coreano, o governo interveio de forma significativa no comércio exterior utilizando, nas palavras de Lall “*um leque completo de restrições quantitativas, tarifas, aquisições e outras medidas administrativas para promover determinados ramos industriais*” (2005, p.62). Assim, entre as décadas de 1960 e 1990, a Coreia do Sul estabeleceu uma série de regulamentos e/ou barreiras em relação à entrada de IDE no seu processo de industrialização. O país, de acordo com o autor, ao adotar essa política seletiva quanto ao acesso de IDE, estabeleceu que uma vez que esse IDE entrasse, os projetos e inovação e de cunho tecnológico que acompanhavam esse tipo de investimento deveriam ser difundidos entre as empresas locais sul-coreanas<sup>11</sup>.

O sucesso do processo de industrialização sul-coreano se justifica, segundo Kim (2005), devido às elevadas taxas de investimento realizadas pelo país, que permitiu o aumento do capital físico e do capital humano e que, por sua vez, promoveu o progresso técnico. Outras abordagens giram em torno da importância que o aprendizado teve para o desenvolvimento sul-coreano. O país inicialmente realizou sistematicamente aquisição de tecnologias dos países industrializados, e para que isso pudesse acontecer, os investimentos em capital físico e humano, como já mencionado, foram fundamentais. Sobre essas justificativas, Kim (2005) faz menção às Teorias da Acumulação e da Assimilação, discutidas com mais afinco por Richard Nelson e Howard Pack<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Zucoloto e Cassiolato (2014) argumentam a respeito dessas restrições que “*a proporção de subsetores industriais abertos ao capital estrangeiro passa de 44%, em 1970, para 66%, em 1984 e 90%, em 1994. Em 1984, o governo coreano substitui o ‘sistema de lista positiva’ pelo ‘sistema de lista negativa’, a partir do qual o IDE torna-se automaticamente aprovado em setores industriais não listados*” (p.225).

<sup>12</sup> De acordo com o artigo de Richard Nelson e Howard Pack (1999), intitulado *The Asian Miracle and Modern Growth Theory*, as Teorias da “Acumulação” e da “Assimilação” podem ser compreendidas da seguinte forma: “*as ‘Teorias da Acumulação’ enfatizam o papel dos investimentos do capital na manutenção dessas economias ao longo de suas funções de produção. O que está por trás do rápido desenvolvimento, de acordo com esse tipo de teoria, são taxas de investimento muito elevadas. Se uma nação realizar esses investimentos e organizar os recursos, o desenvolvimento se seguirá. Já as ‘Teorias da Assimilação’ enfatizam o empreendedorismo, a inovação e a aprendizagem pelas quais essas economias passaram antes que pudessem dominar as novas tecnologias adotadas em nações industriais mais avançadas. Essa teoria vê o investimento em capital humano e físico como uma parte essencial,*

Pack (2005), por sua vez, dialoga em consonância com Kim e traz à tona outros elementos que explicam o sucesso sul-coreano. De acordo com o autor, esse sucesso pode ser explicado pela i) abertura ao conhecimento estrangeiro, de modo que ao se ter acesso a esse conhecimento, o país pode associá-lo à capacitação interna e, assim, alcançar uma competitividade internacional virtuosa; ii) o exercício de pressão sobre as empresas domésticas, a fim de que elas elevassem sua produtividade e, conseqüentemente, expandissem suas exportações, o que reforçava a demanda por tecnologia estrangeira; e iii) a disseminação dessa tecnologia estrangeira a partir da força de trabalho local, a qual foi progressivamente capacitada com conhecimento e aptidão tecnológica.

O sucesso sul-coreano também encontra sustentação a partir dos apontamentos de Lee (2014), pesquisador do Instituto Coreano para Economia Industrial (*Korea Institute for Industrial Economics and Trade*, KIET, na sigla em inglês). De acordo com o pesquisador, o histórico de sucesso da industrialização do país se deve, principalmente, a fatores como i) suporte governamental aos empresários domésticos; ii) custo do capital relativamente baixo; iii) o comprometimento dos funcionários; iv) a própria integração da inovação tecnológica à economia; v) integração vertical da indústria doméstica em seus primeiros passos rumo à consolidação; e vi) a conexão entre os setores da indústria, de modo a promover mais sincronia em prol do objetivo único, que era o desenvolvimento nacional como um todo.

De fato, o início do processo de industrialização sul-coreano foi intensamente marcado por uma ativa política industrial, e foi o Estado o ator central e responsável pelo direcionamento estratégico dos projetos que visavam o desenvolvimento e crescimento nacionais<sup>13</sup>. Amsden (1989) e Evans (1995

---

*mas não suficiente, da assimilação. Além disso, as pessoas devem aprender, correr o risco de operar e passar a dominar tecnologias e outras práticas novas no país, se não no mundo. A ênfase dos teóricos da assimilação está na inovação e na aprendizagem, e não na orientação, portanto"* (p.2). Tradução nossa.

<sup>13</sup> Segundo Amsden (1989), uma das dimensões pela qual a política econômica de países de industrialização tardia perpassa tem sua origem na diversificação das indústrias, bem como na participação empresarial, de modo que a indústria doméstica seja estimulada. No caso da Coreia do Sul, os chamados Planos Quinquenais foram fundamentais, pois, em grande medida, foram os principais propulsores da política econômica do país. Um breve resumo sobre os chamados

[2004]) destacam que essa atuação do Estado foi profundamente marcada por um relacionamento simbiótico entre burocracia estatal e o setor privado. A ativa participação do Estado permitiu o fortalecimento de grupos e empresas nacionais que, posteriormente, tornaram-se líderes globais, conhecidos como *chaebols*. O fortalecimento dos *chaebols* viabilizou investimentos significativos em prol do progresso técnico, que se refletiu, por exemplo, em capacitação de capital humano e em internalização e dinamização de P&D na Coreia do Sul, ao final dos anos 1980 e início dos anos 1990.

Sobre os *chaebols*, Kim (2005) enfatiza que eles foram os agentes do rápido desenvolvimento econômico do país e também um dos canais pelo qual o governo influenciou o aprendizado do setor privado. Caracterizavam-se, a grosso modo, por uma estrutura de produção diversificada e centralmente controlada. Segundo Kim, “esses chaebols constituíram a espinha dorsal da industrialização no setor intensivo em trabalho durante as décadas iniciais. Foram eles que geraram a maior parte da produção e das exportações sul-coreanas” (2005, p.453). A partir dos *chaebols*, foram também desenvolvidos recursos técnicos e organizacionais para que pudessem ser identificadas, negociadas e financiadas a transferência de tecnologia estrangeira, o que era possível devido à capacidade dos *chaebols* de obterem conhecimento de alto nível dos demais países, sobretudo dos já industrializados (IEDI, 2018a).

Ao adotar uma postura seletiva em relação ao IDE, a partir dos anos 1960, com a consolidação de um modelo de desenvolvimento tutelado pelo Estado, a Coreia do Sul estabeleceu a preferência de fortalecimento de suas empresas locais, os *chaebols*, em detrimento das empresas estrangeiras. Foi nesse período também, mais especificamente em 1961, que houve a nacionalização dos bancos do país e justamente com esse movimento, os *chaebols* passaram

---

Planos Quinquenais, de acordo com Coutinho (1999), mostra o seguinte: 1º Plano Quinquenal (1962-1967): expansão da indústria manufatureira e forte incentivo às exportações. 2º Plano Quinquenal (1967-1971): formação de capital social básico em infraestrutura. 3º Plano Quinquenal (1972-1976): endividamento de fontes internas e externas, a fim de que as indústrias química e petroquímica fossem fortalecidas. 4º Plano Quinquenal (1977-1981): ênfase sobre os setores intensivos em tecnologia. 5º Plano Quinquenal (1982-1986): promoção de estabilidade da economia por meio de sua abertura, a fim de que a competitividade interna fosse expandida em nível internacional.

a depender do Estado para a obtenção de capital. Assim, ao adotar essa postura de restrição do fluxo de IDE no país, é possível afirmar que uma das razões para que essa medida tenha sido tomada seja justamente para que as empresas domésticas pudessem desenvolver suas próprias aptidões tecnológicas. Supõe-se que se a entrada de IDE acontecesse no país sem quaisquer tipos de limitações/restrições, a Coreia do Sul poderia ter apenas internalizado a tecnologia estrangeira, vinda através do IDE, sem desenvolver a capacidade local de assimilar essa tecnologia, tal como aconteceu com o Brasil. Por isso que uma vez estabelecidas as regulações e limites de atuação desse IDE, as empresas estrangeiras que recebiam permissão para entrar no país, além de compartilhar suas tecnologias com as empresas locais, não podiam estabelecer uma concorrência com elas.

Em relação ao compartilhamento dessas tecnologias estrangeiras com as empresas locais sul-coreanas, tal compartilhamento não acontecia em situações em que ter acesso à essa tecnologia, através da assimilação ou aquisição pelas empresas locais, não fosse algo complicado. Em outras palavras, se o acesso à tecnologia estrangeira pudesse ser realizado através de engenharia reversa, a Coreia do Sul bloqueava a atuação de empresas estrangeiras no país em prol do desenvolvimento das forças locais. Zucoloto e Cassiolato (2014) mencionam que essa postura do governo tinha uma relação direta com a visão nacionalista construída no país e que também, diferentemente de países como o Brasil, a Coreia do Sul não dispunha de uma riqueza de recursos naturais, os quais poderiam ser atrativos para a exploração por empresas estrangeiras. Sendo assim, o apoio e suporte à industrialização mostrou-se como o caminho para o desenvolvimento nacional, ancorado, assim, nessa visão nacionalista, visão esta que também se refletia na restrição do IDE. Amsden (1989) destaca que essa postura sul-coreana pode ser denominada como um modelo de “aprendiz” de desenvolvimento tecnológico, pois de acordo com a autora, o mais importante em si não era a autonomia tecnológica naquele momento, mas a capacidade que o país tinha de assimilar as tecnologias e inovações que vinham de fora. Em concordância com Amsden (1989), Evans (1995 [2004]) destaca que essa relação simbiótica entre empresas locais e burocracia estatal exigia que as próprias organizações que partiam da esfera pública carregassem, também, um caráter empresarial. O que o autor denomina como sendo um “pastoreio” dos

*chaebols* pela burocracia estatal significava estimular o crescimento dessas empresas em um ritmo mais acelerado do que seria possível se elas não tivessem a tutela do Estado.

Inicialmente, ao se deparar com a fragilidade de seu mercado interno no começo de seu processo de industrialização, fragilidade esta que poderia prejudicar o desenvolvimento do país, a Coreia do Sul buscou ampliar sua capacidade competitiva através das exportações. Assim, através do governo, os *chaebols* foram estimulados continuamente a alcançarem níveis maiores de competitividade e não somente no âmbito doméstico, mas cada vez mais projetados para o âmbito internacional. Afinal, ao conseguirem elevar sua competitividade à esfera internacional, um caminho poderia ser aberto para que o país estabelecesse novas formas às suas exportações, tornando-as cada vez mais sofisticadas e compostas de produtos de alto valor agregado e conteúdo tecnológico. Sobre esse aspecto, Evans (1995 [2004]) destaca que pensar no desenvolvimento de capacidades locais continuava sendo algo importante para o país – levando em consideração a postura nacionalista –, mas o estabelecimento de vínculos externos, o que seria possível ao elevar os *chaebols* para o nível de competição internacional, era visto como um tipo de vínculo complementar para essa inserção internacional. Assim, ainda que o IDE tenha encontrado fortes restrições para sua entrada no país ao longo de boa parte do processo de industrialização sul-coreano, esses tipos de conexões tecnológicas entre empresas nacionais e estrangeiras não eram impedidos, dentro de alguns limites. Dessa forma, principalmente a partir dos anos 1980, a política industrial sul-coreana buscou pelas alianças internacionais, de modo que os impactos em sua capacitação local foram ampliados positivamente.

Sobre as exportações sul-coreanas, as tabelas abaixo mostram algumas características da pauta de exportação do país nas primeiras décadas de seu processo de industrialização, bem como a composição setorial da sua indústria. Sobre esse último aspecto, a Tabela 1, por exemplo, mostra como era essa estrutura da atividade produtiva do país entre os anos 1954 e 1978. Percebe-se que no caso da manufatura, sua participação na composição do PIB ampliou pouco mais de seis vezes em 24 anos. Em contrapartida, a participação da produção primária no PIB, caracterizada por ser de baixo valor agregado e,

consequentemente, baixo conteúdo tecnológico, saiu de um patamar de 50,2% para 19,1%, no mesmo período.

**Tabela 1 - Coreia do Sul: estrutura setorial da atividade produtiva**

Participação no PIB (em %)	1954	1960	1964	1968	1972	1976	1978
Produção primária	50,2	44,3	45,9	34,2	27,8	24	19,1
Manufatura	5,3	8,4	9,7	15	20,9	28,2	31,6
Serviços	44,5	47,3	44,4	50,8	51,3	47,8	49,3

Fonte: Fajnzylber (1983).

A Tabela 2 mostra a evolução das exportações líquidas sul-coreanas. Uma vez mais, é possível comparar alguns números em termos de ampliação do conteúdo tecnológico na composição dessas exportações, em detrimento da diminuição das exportações de setores com baixo conteúdo tecnológico agregado. Como pode ser observado, o setor de bens de capital entre os anos de 1972 e 1978 passou por uma expansão no que se refere às exportações líquidas. Em contrapartida, é possível notar uma estagnação quanto ao crescimento de setores que produzem produtos básicos e com baixo valor agregado e conteúdo tecnológico. É o caso do setor de *alimentos e bebidas*, que apesar de ter registrado um aumento entre os anos de 1973 e 1974, no ano seguinte já apresentou uma queda e, posteriormente, algumas oscilações, para cima ou para baixo, mas pouco expressivas.

**Tabela 2 - Coreia do Sul: exportações líquidas por uso (em milhares de dólares)**

Produtos	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Alimentos e bebidas	228,018	306,873	472,28	280,534	49,609	339,329	177,513
Abastecimentos industriais	492,398	830,198	1,349,050	1,288,131	1,439,935	1,501,547	2,089,217

<b>Gasolina e lubrificantes</b>	196,355	273,423	946,303	-	1,597,645	2,058,075	2,404,129
<b>Equipamento de transporte e acessórios</b>	159,26	224,142	453,13	332,233	146,891	228,688	390,36
<b>Bens de Capital e partes e acessórios</b>	438,821	565,018	732,571	871,214	1,273,058	1,441,752	2,713,379
<b>Bens de consumo não-especificados</b>	616,664	1, 557,685	1,557,685	1,838,659	3,073,968	3,793,113	4,924,182

**Fonte:** Fajnzylber (1983).

Com a chegada dos anos 1980, o país manteve os resultados positivos alcançados desde a década anterior. Esses resultados revelam o contraste com a América Latina, região que adotou políticas restritivas frente à crise da dívida externa e a conseqüente restrição do balanço de pagamentos.

Na Coreia do Sul, a introdução da Terceira Revolução Industrial ganhou uma roupagem que favoreceu a manutenção do seu desenvolvimento. Nesse momento, o foco da industrialização esteve voltado para os setores de média e alta tecnologia, evidente, por exemplo, a partir do complexo eletrônico, o qual foi intensamente promovido pelo Estado sul-coreano no âmbito doméstico. Nesse momento, como destacam Laplane, Ferreira e Borghi (2013), foi a partir do complexo eletrônico, portanto, que Coreia do Sul tornou-se capaz de renovar a sua estrutura produtiva, em concomitância com as transformações globais.

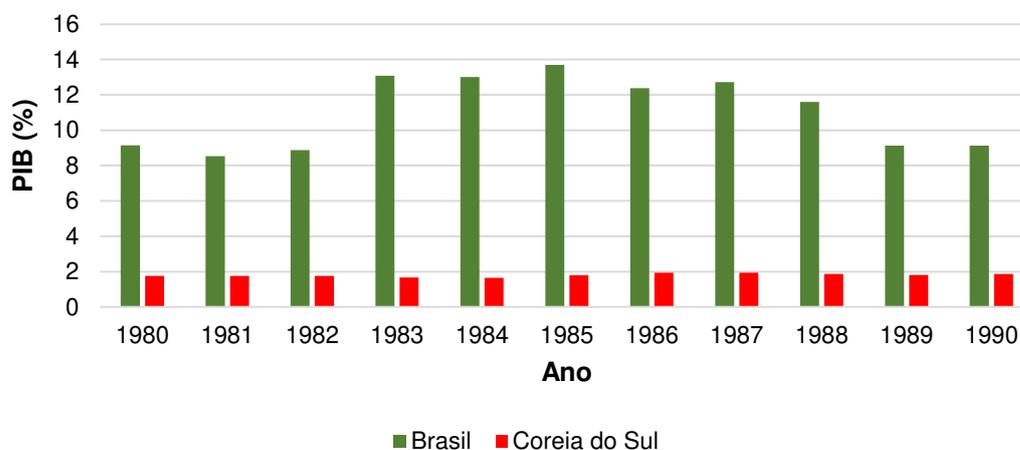
Para que essa nova fase da política industrial calcada no complexo eletrônico ganhasse força e fôlego, a Coreia do Sul, de acordo com Lima (2017b)

[...] adotou uma política macroeconômica expansionista implementando medidas tais como: o estímulo às exportações por meio da desvalorização cambial e incentivos fiscais; expansão do crédito; controle da taxa de juros para estimular os investimentos; manutenção da política de subsídios para a indústria pesada; política de forte endividamento externo e o resgate de empresas em dificuldades. Esse conjunto de medidas criou um ambiente propício para a forte expansão econômica associado ao crescimento significativo das exportações de manufaturas, particularmente da indústria pesada (LIMA, 2017b, p.595).

A entrada de IDE na Coreia do Sul passou a acontecer de forma mais efetiva a partir dos anos 1990, quando, enfim, o capital transnacional passou a ter um maior espaço de atuação no país. Evans (1995 [2004]) destaca que a entrada massiva desse capital, que chegou tardiamente no país, somente aconteceu quando as corporações locais já haviam se transformado em um setor aliado do Estado e que por esse motivo, havia um maior nível de confiança de que uma vez fortalecidos, os *chaebols* poderiam estabelecer um jogo de forças de igual magnitude com as empresas estrangeiras que entrassem no país.

O Gráfico 8 faz uma comparação do estoque de IDE na Coreia do Sul, previamente à flexibilização da entrada de IDE, em relação ao Brasil, entre os anos 1980 e 1990. Os resultados do gráfico confirmam, quando comparados com o estoque de IDE de um outro país industrial emergente, que a Coreia do Sul até então exibia pouca participação desse tipo de investimento e, mesmo assim, conseguiu um acúmulo de resultados positivos muito maiores do que o Brasil em termos de inserção internacional diferenciada e positiva.

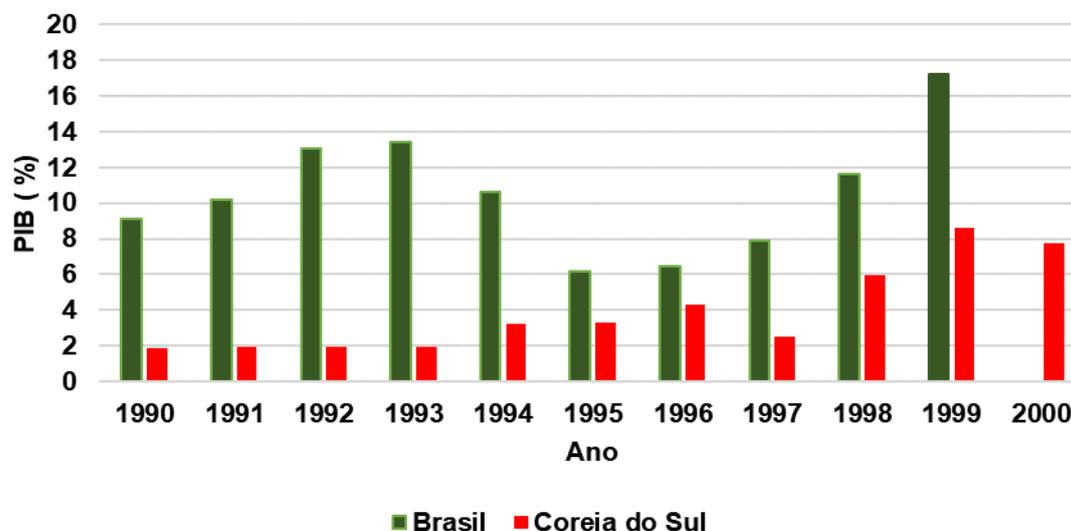
**Gráfico 8 - Brasil e Coreia do Sul: estoque de IDE em relação ao PIB, 1980-1990 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNCTAD, 2018.

O Gráfico 9 ilustra muito bem a ampliação do estoque de IDE na Coreia do Sul, a partir dos anos 1990 até o ano 2000, em relação ao PIB. Mais uma vez, numa comparação com o Brasil, percebe-se que a distância entre ambos, ainda que permaneça grande, reduziu-se em relação à década anterior.

**Gráfico 9 - Brasil e Coreia do Sul: estoque de IDE em relação ao PIB, 1990-2000 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNCTAD, 2018. Observação: no banco de dados da UNCTAD, não consta o estoque de IDE para o Brasil no ano 2000.

Numa forma de apontar a guinada sul-coreana em termos de estrutura produtiva e protagonismo regional e internacional, Kim e Nelson (2005) mostram como o país evoluiu dos processos de imitação, característica inicial de sua indústria, para os processos de inovação, nos 1990. A grosso modo, o processo de imitação se dava por meio de engenharia reversa de tecnologias que já existiam e que vinham, principalmente, dos países centrais. Desse modo, a expansão do desenvolvimento industrial na economia sul-coreana, que se tornou expressiva a partir dos anos 1990, mostrou que a participação e uso da tecnologia estrangeira, a partir da engenharia reversa, desde a origem do processo de industrialização do país, foram fundamentais para o desempenho registrado no âmbito doméstico. Cabe destacar, também, que foi este o período da propagação da agenda liberal a partir das diretrizes do Consenso de Washington, principalmente entre os países periféricos, como um caminho para que pudessem dinamizar suas respectivas economias. Essa agenda, no entanto, foi incorporada pela Coreia do Sul de forma seletiva e limitada, de modo que a manutenção das estratégias de desenvolvimento a partir da tecnologia fosse mantida no país.

Na segunda metade da década de 1990, uma série de países asiáticos passou por uma intensa crise no balanço de pagamentos e no padrão de

financiamento, incluindo a Coreia do Sul. Nesse contexto de crise, ocorrido entre os anos de 1997 e 1998, a Coreia do Sul foi pressionada por mudanças em sua política industrial. Essas orientações, por sua vez, partiram principalmente de organismos internacionais, como o Banco Mundial (BM) e a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A mudança em sua política industrial previa uma orientação para o *catch up* tecnológico, com massiva entrada de capital estrangeiro no país, reduzindo as restrições e as políticas seletivas ao capital externo (IEDI, 2018a).

Para Canuto (2000), o mais peculiar dessa crise e a proporção que ela alcançou foi ter acontecido justamente em um grupo de países que até então havia ingressado na década de 1990 com resultados positivos e que vinha caminhando para uma inserção internacional diferenciada, além de ter aumentado sua participação em atividades de elevado conteúdo tecnológico. O autor destaca que dentre os principais problemas acarretados por essa crise esteve a intensidade de desvalorização cambial entre esses países, a saída de capital, uma queda expressiva do PIB – com destaque para a Indonésia – e arrocho no acesso ao crédito. No que se refere à Coreia do Sul, por ser dentre os Tigres Asiáticos um dos que mais haviam agigantado seus conglomerados ao nível global, ela sofreu uma forte deflação nos preços de suas ações. Mas justamente por também ser entre os Tigres uma das economias mais competitivas em nível global, sua recuperação aconteceu de forma mais rápida comparada aos demais Tigres.

Canuto (2000) também acrescenta que dentre os diferenciais sul-coreanos para sua rápida recuperação da crise no período esteve sua pauta exportadora, que naquele momento já era fortemente baseada em produtos eletrônicos, sobretudo os semicondutores, que no mercado já mostrava um dinamismo acima da média. Ademais, outro fator que contribuiu para a saída da crise foi justamente o setor público do país que, como já enfatizado ao longo da presente análise, sempre desempenhou um papel fundamental quanto aos rumos e decisões tomados para o desenvolvimento nacional. Mais especificamente, o setor público foi imprescindível para a reestruturação do setor financeiro sul-coreano, de modo que consequências mais graves na base produtiva do país fossem evitadas.

É preciso salientar, também, que a saída sul-coreana do contexto de crise esteve intimamente atrelada ao fomento de políticas industriais de grande envergadura no período. Isso revela que apesar de o país ter adotado algumas das recomendações vindas de organismos internacionais, a fim de promover algum grau de abertura de sua economia, a Coreia do Sul, a partir do então Presidente Kim Dae-jung (1998-2003), manteve a seletividade de capital estrangeiro para a orientação da política industrial voltada para a sustentação do desenvolvimento nacional. No que se refere às mudanças realizadas, as quais reorganizaram mas mantiveram a política industrial ativa, elas previam a reestruturação das empresas que haviam sido tomadas pelo contexto da crise asiática e também a manutenção da disciplina do mercado. Para que essa reestruturação em contexto de crise alcançasse êxito, foi fundamental, de acordo com o IEDI (2018a), a participação de instituições financeiras oriundas do governo. Cabe destacar que a reestruturação de empresas se restringiu aos trinta maiores conglomerados do país, o que evidencia a ideia de preferência governamental pelas empresas que apresentavam maiores níveis de competitividade, sobretudo na esfera internacional, e que conseguiam atuar na fronteira tecnológica para se manterem no patamar que se encontravam.

A Tabela 3 aponta o Desempenho Industrial Competitivo (*Competitive Industrial Performance*, CIP, na sigla em inglês) da Coreia do Sul entre os anos 1990 e 2016. Especificamente entre o ano de 1990 até a chegada do 2000, é possível observar que o índice de intensidade de industrialização deu um salto significativo, passando de 0,60 para 0,73 em dez anos. Ademais, essa tabela permite observar, assim como no caso do Brasil, a importância e evolução das mudanças quantitativas e qualitativas das estruturas de produção e exportação. Em seguida, numa comparação especificamente com o índice de intensidade de industrialização do Brasil no mesmo período, é possível observar, no Gráfico 10, que a Coreia do Sul tem se mantido na dianteira quanto a essa intensidade em relação ao Brasil desde os primeiros anos do século XXI.

Em seguida, o Gráfico 11 apresenta o grau de participação da indústria na taxa de emprego, numa evolução entre os anos de 1990 e 2010 em comparação com o Brasil, no mesmo período. O gráfico revela que em 2010, a participação da indústria na taxa de emprego sul-coreana representava

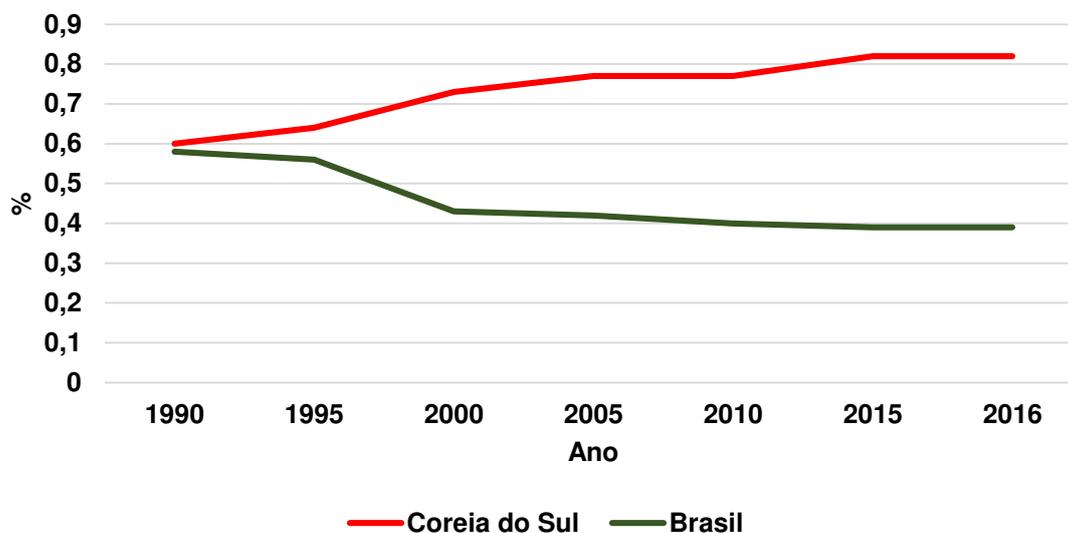
aproximadamente 20%, enquanto no Brasil, no mesmo período, essa taxa estava um pouco abaixo dos 13%.

**Tabela 3 - Coreia do Sul: Desempenho Industrial Competitivo, 1990-2016 (em %)**

Ano	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
<b>CIP Rank</b>	17	13	11	7	4	5	5
<b>Indicadores de Participação Mundial</b>							
Impacto de um país no valor agregado da manufatura mundial	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
Impacto de um país no comércio mundial de manufaturados	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
<b>Participação dos agregados nacionais</b>							
Participação no Valor de Produção no PIB total	0.19	0.20	0.23	0.25	0.28	0.28	0.29
Exportações Manufaturadas compartilham no total das exportações	0.96	0.95	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97
<b>Índices de exportação de manufatura</b>							
Participação das exportações de manufaturados no índice total de exportações	0.97	0.97	0.97	1.00	0.99	0.98	1.00
Participação no índice mundial de exportações de manufaturados	0.18	0.26	0.27	0.31	0.30	0.23	0.24
Participação de atividades de média e alta tecnologia no índice de exportação de manufaturados	0.61	0.82	0.82	0.91	0.91	0.81	0.81
Índice de qualidade de exportação industrial	0.79	0.89	0.90	0.96	0.95	0.90	0.90
<b>Índices de MVA</b>							
Parte do índice MVA mundial	0.06	0.09	0.10	0.12	0.16	0.13	0.12
Participação do MVA no índice do PIB	0.50	0.58	0.70	0.81	0.82	0.82	0.82
Participação de atividades de média e alta tecnologia no índice total de MVA	0.69	0.70	0.75	0.73	0.72	0.82	0.81
Índice de intensidade de industrialização	0.60	0.64	0.73	0.77	0.77	0.82	0.82

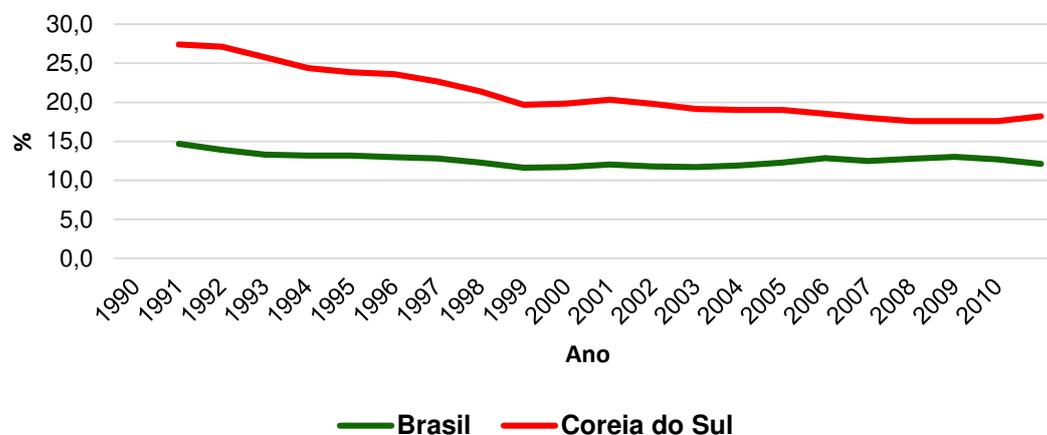
**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNIDO, 2018.

**Gráfico 10 - Índice CIP: intensidade da industrialização, Brasil e Coreia do Sul, 1990-2016 (em %)**



Fonte: elaboração própria a partir dos dados da UNIDO, 2019.

**Gráfico 11 - Brasil e Coreia do Sul: evolução da participação do emprego na indústria, 1990-2010 (em %)**

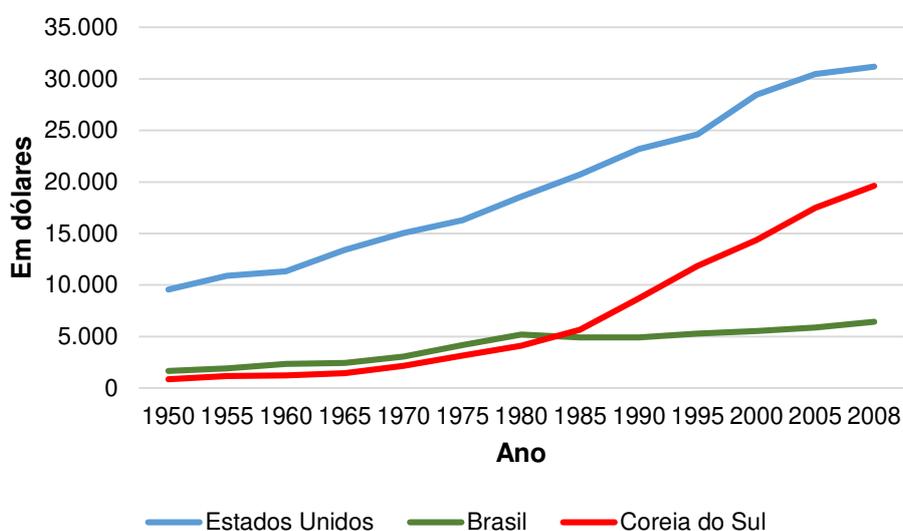


Fonte: elaboração própria a partir dos dados de Maddison, 2019.

Por fim, o Gráfico 12 apresenta a evolução do PIB *per capita* sul-coreano, em comparação com o Brasil e os Estados Unidos, entre 1950 e 2008. Olhando-se especificamente para o caso da Coreia do Sul, esse valor era muito similar à do Brasil, até meados de 1985. A partir desse ano, e ainda com mais afinco no início dos anos 1990, esse valor disparou e se mostrou muito acima do valor registrado pelo Brasil, a qual tem permanecido praticamente constante. Embora os Estados Unidos apresentem uma larga vantagem em relação à Coreia do Sul,

e mais ainda sobre o Brasil, é notório perceber que a Coreia do Sul conseguiu reduzir essa vantagem em um período de pouco mais de vinte anos. Para além, é importante destacar que o crescimento do PIB *per capita* da Coreia do Sul, ainda com mais intensidade a partir da década de 1990, passou a acontecer praticamente de maneira proporcional à ampliação dos investimentos em tecnologia no período.

**Gráfico 12 - Brasil, Coreia do Sul e Estados Unidos:  
evolução do PIB per capita, 1950, 2008  
(em Geary-Khamis dólares)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados de Maddison, 2019.

Os dados mostrados acima, que revelam o desempenho industrial virtuoso sul-coreano com mais afinco ao final dos anos 1990 até os primeiros anos do século XXI, não foram alcançados se não houvesse a continuidade de uma política industrial ativa, a qual é uma das principais marcas do país ao longo de seu processo de industrialização. Após um período turbulento de crises, a chegada nos anos 2000 dava indícios da continuidade de um caminho rumo ao desenvolvimento, que até aquele momento havia funcionado para o país. Sobre as primeiras políticas industriais implementadas à luz dos anos 2000, estas serão abordadas no tópico seguinte.

### *1.3.1. Coreia do Sul: características das primeiras políticas industriais implementadas nos anos 2000*

Após se recuperar da crise ao final dos anos 1990, a Coreia do Sul ingressou nos anos 2000 e manteve em alta os planos de promover sua economia para níveis cada vez maiores de desenvolvimento, a partir de sua política industrial. Desse modo, o país permaneceu ativo com sua política industrial, calcada na consolidação de uma indústria sustentada por tecnologias de ponta. O objetivo, para além da manutenção de seu crescimento, foi o de estimular as atividades de empreendedorismo pelo país, de modo que a tecnologia e sua aplicação inovadora pudessem ser fortalecidas. Assim, para que a promoção de uma política industrial com esses objetivos fosse implementada, o país sabia da necessidade de se estabelecer o planejamento, de modo que metas fossem traçadas e alcançadas em períodos específicos (IEDI, 2018a). Desse modo, em 1999 foi criado o Conselho Nacional Científico e Tecnológico, pelo então Presidente Kim Dae-jung. Foi a partir desse Conselho que se traçou, dentre uma variedade de planos de política industrial, o plano denominado Estratégia Visão 2025, com objetivos divididos em três fases:

- *Primeira fase (2000-2005)*: previa o estabelecimento de capacidades científicas e tecnológicas em níveis de competitividade similares aos dos países desenvolvidos. O caminho para se alcançar esse objetivo seria através de massivos investimentos em infraestrutura industrial, de modo que reverberasse em mais investimentos no setor de P&D do país. Como o documento do IEDI (2018a) destaca, até a finalização dessa primeira fase, a Coreia do Sul queria avançar no *ranking* dos países que mais possuíam competitividade tecnológica, saltando da 28ª posição para estar entre as 10 primeiras posições;

- *Segunda fase (2005-2015)*: a Coreia do Sul pretendia se consolidar como o principal investidor em P&D na Ásia-Pacífico, para além de se tornar um polo de pesquisa em estudos científicos e tecnológicos;

- *Terceira fase (2015-2025)*: alcançar uma elevada competitividade em áreas selecionadas, tais como “*tecnologia da informação, tecnologia de sistema e mecatrônica, energia, meio ambiente, novos materiais e ciências da vida*”. Essa terceira se encontra hoje em curso (IEDI, 2018a, p.27).

Sobre a Estratégia Visão 2025, ela faz parte de um conjunto ainda maior da política industrial sul-coreana e foi desenvolvida também durante a presidência de Kim Dae-jung. Nota-se, mais uma vez, que a tecnologia é o que

tem moldado as mais recentes políticas industriais pensadas e implementadas pelo país, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 - Coreia do Sul: planejamento industrial e tecnológico, 2000-2017		
Período	Políticas e iniciativas principais	Foco/Impacto
2000	Visão 2025 - Plano de longo prazo para o desenvolvimento da P&D. Desenvolvimento econômico baseado no conhecimento. Mudança de uma estratégia industrial impulsionada por capital para uma estratégia impulsionada pela inovação, enfatizando tecnologia e eficiência.	Promoção da P&D; incentivo à reorientação das indústrias tradicionais por segmentos de alto conteúdo tecnológico e alto valor agregado. Promoção da competitividade dos serviços de alto valor agregado; PMEs (pequenas e médias empresas), treinamento de mão-de-obra industrial; <i>clusters</i> ; desenvolvimento regional.
2003-2008	Programa Motor de Crescimento de Próxima Geração (2003), Plano Quinquenal Básico de C&T (2003-2007) e Plano Quinquenal de Desenvolvimento Nacional Equilibrado (2004-2008).	Priorização de dez indústrias como motores de crescimento futuro; desenvolvimento de <i>clusters</i> regionais de inovação.
2008	Iniciativa 577 <sup>14</sup>	Impulsionar o poderio da C&T, elevando os gastos de P&D de 3,23% em 2006 a 5% em 2012 em sete áreas tecnológicas prioritárias; ampliar os investimentos em pesquisa básica, fomentar a inovação e a comercialização dos desenvolvimentos nas áreas selecionadas.
2008-2013	Estratégia Economia do Conhecimento; Plano Quinquenal Básico de C&T (2008-2012).	Promoção da tecnologia verde, convergência de alta tecnologia e de serviços de alto valor agregado e seleção de 17 setores como novos motores de crescimento.
2013	Plano Estratégico da Economia Criativa	Combinar C&T e tecnologia de comunicação e informação para criar novas indústrias e mercados e tornar as indústrias existentes mais fortes e, assim, criar empregos dignos.

<sup>14</sup> De acordo com o documento publicado pelo IEDI (2018a), a Iniciativa 577 refere-se ao seguinte: “Na área de ciência, tecnologia (C&T), além do Plano Quinquenal Básico 2008-2012, o governo Lee anunciou, em dezembro de 2008, a ‘Iniciativa 577’, que incluiu vários objetivos ambiciosos: alcançar uma intensidade de P&D de 5% até 2012; concentrar-se em sete áreas tecnológicas-chave e sete sistemas de apoio (recursos humanos de classe mundial, pesquisa básica e fundamental, inovação de PMEs, globalização de ciência e tecnologia, inovação regional, infraestrutura de ciência e tecnologia e cultura de ciência e tecnologia)” (IEDI, 2018a, p.9).

	Plano Quinquenal Básico de C&T (2013-2017)	Contribuir com 40% de crescimento econômico por meio de P&D, criar 640.000 empregos e aumentar a capacidade de inovação da Coreia do Sul para o nível das sete principais economias mundiais.
2013-2017	Centros de Economia Criativa e Inovação (CCEIs).	Economia criativa e crescimento compartilhado de grandes empresas e PMEs.
	Estratégia de Inovação Industrial 3.0 (2014)	Iniciativa governamental para disseminar tecnologias de fábricas inteligentes entre as PMEs.
	Plano Trienal de Inovação Econômica (2014)	Desenvolvimento de tecnologias relacionadas à manufatura inteligente.
2015	Reforma do ecossistema de P&D a partir do Plano de Governo de P&D para Inovação.	Melhorar a qualidade dos produtos de P&D e acelerar o apoio às PMEs, reconstruindo a estrutura fundamental de P&D apoiada pelo governo.
	Roteiro para a P&D em manufatura inteligente.	Suporte estratégico para tecnologias de fabricação inteligente para sensores inteligente, CPS, impressão 3D, economia de energia, <i>IoT</i> , computação nas nuvens, <i>Big Data</i> e holograma.
2016	Plano de Ação Integral dos Motores de Crescimento Futuro (19 áreas)	Integração de políticas; redefinição dos papéis do governo e do setor privado nos respectivos domínios dos motores de crescimento futuro; desenvolvimento estratégico de tecnologia; suporte para infraestrutura tecnológica.
	Plano Médio e Longo Prazo para uma Sociedade de Informação Inteligente.	Preparar a sociedade sul-coreana para a Quarta Revolução Industrial.

Fonte: IEDI (2018a).

O que pode ser observado a partir do Quadro 2 anteriormente apresentado é que a Coreia do Sul vem apostando gradualmente na intensificação do uso e aplicação da tecnologia como espinha dorsal de suas políticas industriais. Desse modo, como será melhor elucidado no Capítulo 2, boa parte do desenvolvimento nacional a partir dos anos 1990 passou a ser sustentado pela tecnologia, sobretudo a partir de investimentos robustos em P&D. Daí o desenvolvimento de uma série de planos industriais desde a virada dos anos 1990 para os anos 2000 tendo a tecnologia como elemento central.

O que pode ser compreendido a partir dos resultados apresentados é que a Coreia do Sul conseguiu fortalecer e realizar mudanças importantes em sua estrutura produtiva e de exportação ao longo de seu processo de industrialização. Mantendo um foco especialmente sobre o papel das exportações no que se refere ao alcance do desenvolvimento nacional, paulatinamente o país conseguiu consolidar não somente uma indústria forte, como também conseguiu se lançar junto aos principais países centrais, os quais se encontram próximos à fronteira tecnológica. De início, ao apostar na imitação das tecnologias estrangeiras a partir da engenharia reversa, a Coreia do Sul conseguiu angariar estímulos internos, vindos principalmente do governo central, para que nas décadas posteriores a imitação cedesse lugar à inovação.

Ademais, a tecnologia estrangeira não foi vista como uma substituta do desenvolvimento das aptidões locais, mas um motor para essas próprias aptidões locais na Coreia do Sul. E isso diferentemente do caso brasileiro, onde o capital estrangeiro representou a “perna” mais forte do característico tripé do desenvolvimento nacional, desde o início de seu processo de industrialização, e também favoreceu a ausência de estímulos locais para o progresso técnico, transformando o país refém e dependente da tecnologia externa. Desse modo, o Brasil conseguiu consolidar nas décadas posteriores a fragmentação e enfraquecimento domésticos da indústria nacional, a geração do processo de desnacionalização e a especialização regressiva, e isso no lugar de uma diversificação da estrutura produtiva. Já no caso da Coreia do Sul, a importação da tecnologia, bem como os esforços locais, caminhavam em concomitância e se complementavam, o que evitou a geração de um nível extremo de dependência de tecnologia estrangeira. Não por acaso o país manteve uma sincronia entre seus setores internos, a formação e fortalecimento de sua

indústria, a dinamização da aplicação do progresso técnico em sua estrutura produtiva, além de uma inserção virtuosa na dinâmica global de acúmulo de riqueza.

Por fim, a partir dos planos e características de política industrial implementados pela Coreia do Sul, sejam os mais recentes ou a trajetória construída pelo país ao longo das últimas décadas, e até mesmo as iniciativas futuras, confirma-se que, de fato, o país apostou e tem apostado em um uso limitado e seletivo do investimento estrangeiro. Como parte de uma estratégia nacional, que visou mobilizar os atores domésticos em prol dessa inserção externa virtuosa e autônoma, o país, apesar de ter apresentado alguns níveis de flexibilidade quanto à entrada de IDE a partir dos anos 1990, ainda demonstra um favorecimento maior às empresas locais. Percebe-se, com isso, que diferentemente do caso brasileiro, a Coreia do Sul encontrou muito mais espaço para a manutenção do seu crescimento e modernização de sua indústria nos anos 1980 e não somente isso: enquanto o cenário brasileiro se caracterizava pela restrição externa em termos de acesso ao financiamento, a Coreia do Sul encontrou um importante suporte, principalmente dos Estados Unidos e do Japão. Ambos os países, a partir do suporte da concessão de crédito, permitiram que a Coreia do Sul pudesse dar continuidade à sua dinâmica exportadora com elevado conteúdo tecnológico, bem como sua contínua absorção de tecnologia.

Por fim, com base nos processos de industrialização brasileiro e sul-coreano descrito ao longo deste primeiro Capítulo, o Capítulo 2 trará uma discussão para melhor compreender o sucesso e/ou as lacunas que giram em torno do desenvolvimento tecnológico de ambos os países, considerando o papel decisivo das Empresas Transnacionais e a posição que esses dois países ocupam nas chamadas Cadeias Globais de Valor. Assim, também no próximo Capítulo, a partir de um resgate sobre a importância da origem do capital para consolidação de um desenvolvimento tecnológico pujante, serão mostrados os caminhos de Brasil e Coreia do Sul, mantendo-se um foco sobre as trajetórias mais recentes de ambos os países a partir da esfera tecnológica. Assim, o próximo Capítulo também confirmará que Brasil e Coreia do Sul, partindo de dois contextos históricos diferentes, mas igualmente condicionados à periferia do Sistema Internacional, foram capazes de construir dois cenários diferentes quanto aos seus respectivos desenvolvimentos e esforços tecnológicos e, com

base nessas diferenças, obtiveram, também, diferentes resultados em relação à manutenção ou ampliação de hiatos tecnológicos quando comparados aos países desenvolvidos.

## **CAPÍTULO 2: INOVAÇÃO, ASSIMETRIAS E ORIGEM DO CAPITAL: O ESFORÇO TECNOLÓGICO DE BRASIL E COREIA DO SUL**

A proposta central do presente Capítulo é trazer elementos que confirmem as trajetórias diferenciadas de Brasil e Coreia do Sul. Para isso, é imprescindível que seja analisado, de antemão, o papel fundamental exercido pelas Empresas Transnacionais (ETN), sobretudo a partir dos anos 1980, no cenário internacional. Tal importância se deve principalmente pois a partir dessas grandes empresas é que ocorreram importantes mudanças na esfera econômica, mudanças as quais tocaram tanto nos sistemas produtivos como tecnológicos dos países, a despeito do nível de desenvolvimento que estes países se encontravam no período. A grosso modo, este Capítulo apontará que as ETN contribuíram para reorganizar e também modificar as estruturas das Cadeias Globais de Valor (CGV), principalmente a partir do uso das TIC. Já à luz dos anos 1990 e anos 2000, o que se observou a partir dessa reorganização foi a consolidação de processos de produção fragmentados, assim como a própria aquisição de bens e serviços passou a acontecer cada vez mais de forma internacionalizada.

Para além, é importante destacar que todas essas transformações também alcançaram o próprio *modus operandi* dos fluxos de Investimento Direto Externo (IDE), e tanto Brasil como a Coreia do Sul foram inseridos nesse novo modo de atuação desse tipo de investimento. Nesse novo cenário que ganhava formas, cada um dos dois países respondeu de formas diferentes a esse processo, com resultados pouco ou muito virtuosos, sobretudo quanto ao tipo de inserção internacional que ambos passaram a experimentar a partir desse período. Especificamente quanto ao uso e difusão da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), observou-se que esse aspecto representou uma espécie de manutenção do hiato entre os dois países, uma vez que para muitos analistas significou mais um dos diversos *gaps* que têm separado as trajetórias de desenvolvimento de Brasil e Coreia do Sul ao longo das últimas décadas.

### **2.1. PROGRESSO TÉCNICO: O CAMINHO PARA A DIVERSIFICAÇÃO E INSERÇÃO INTERNACIONAL DIFERENCIADA**

Ser capaz de gerar, bem como difundir inovações no período recente, é considerado um dos principais elementos-chave e uma das forças motrizes da atual dinâmica capitalista para acumulação de riqueza. Uma das maiores expressões da importância estratégica que a inovação carrega são as séries de políticas industriais realizadas pelos países nos últimos trinta anos que, em grande medida, enxergaram as inovações tecnológicas como o caminho capaz de projetá-los de forma diferenciada no cenário internacional. Como apresentado no Capítulo 1, a Coreia do Sul é um bom exemplo de país que seguiu o caminho da implementação da tecnologia como espinha dorsal de suas políticas industriais.

Reconhecendo essas mudanças ocorridas nas últimas décadas na esfera econômica, Cassiolato e Lastres (2017a) mostram que já nessas primeiras décadas do século XXI algumas afirmações já podem ser feitas: i) de fato, a inovação se confirmou como um elemento agregador de valor, além de potencializar a qualidade dos bens e serviços produzidos após o surgimento das TIC e após a reconfiguração da lógica de funcionamento da grande empresa capitalista. Ademais, a inovação também se confirmou como o elemento que amplia a competitividade de forma sistêmica quando incorporada de forma bem-sucedida pelos agentes que a internalizam, reverberando em benefícios para todas as esferas da sociedade; ii) sobre a produtividade, esta também ganhou um caráter sistêmico, assim como a inovação. Esse caráter foi construído a partir da associação entre diferentes atividades e capacidades internas, assim como também depende do tipo de inserção internacional que esse país possui, como sua estrutura produtiva está ligada às Cadeias Globais de Valor (CGV) – as quais serão melhor discutidas posteriormente – e qual é a relação dessa estrutura produtiva com as demais nações; e iii) confirmou-se também que as atividades produtivas e inovativas diferem de acordo com o período e local em que acontecem e que por isso, ao serem implementadas através de políticas industriais pelos países, necessariamente devem levar em consideração as especificidades temporais e locais. Sobre essa terceira tendência, é possível afirmar ainda que a determinação da capacidade produtiva ou inovativa de um país ou região é resultado das relações que são estabelecidas não somente entre os agentes econômicos, mas também entre agentes políticos, institucionais, sociais dentre outros. Essas relações, por sua vez, são moldadas

a partir das construções históricas que cada país possui, além de fatores cognitivos e capacitações internas que estimulam o aprendizado tecnológico.

Uma vez considerada a importância das especificidades nacionais, Cassiolato e Lastres (2017a) reforçam a importância de se utilizar conceitos de desenvolvimento contextualizados, assim como também devem ser contextualizadas as políticas adotadas nos diferentes países. Afinal, mais do que em qualquer outro momento da história do capitalismo, hoje a inovação é vista como sendo um fenômeno localizado, não linear, cumulativo e que tem o compromisso, quando bem aplicada, de envolver todos os agentes que compõem a sociedade onde está inserida, em todos os seus níveis. Lall (2005) também enxerga a inovação como tendo esse caráter cumulativo e que é movida pelas diferentes trajetórias assumidas pelos países. Nesse sentido, para que um passo possa ser dado na direção de mais acúmulo de aprendizado, necessariamente esse país deve olhar para seu aprendizado acumulado para saber quais são as melhores alternativas ou as direções mais assertivas para a continuidade do desenvolvimento tecnológico. Em suma, é possível dar continuidade ao desenvolvimento tecnológico, mas sua continuidade é condicionada pelo passado.

Ainda no que se refere à importância dada a essas especificidades nacionais, sendo elas como um tipo de determinante para a forma de incorporação da inovação, trata-se de um assunto há muito tempo discutido, mas que ainda hoje merece destaque, talvez mais do que em qualquer outro momento da história capitalista. Até que a reorganização do sistema capitalista tivesse acontecido, até o final dos anos 1970 falar sobre inovação era lidar com um discurso polarizado, em que de um lado estavam aqueles que defendiam que a importância maior estava sobre o desenvolvimento científico e, do outro lado, os que acreditavam ser importante exercer pressões sobre a demanda por novas tecnologias<sup>15</sup>. Em suma, era esta uma visão linear sobre a inovação. No entanto, após os anos 1970, a partir das transformações do sistema capitalista e do *modus operandi* da grande empresa, além do surgimento das TIC, essa visão polarizada gradualmente perdeu espaço, pois percebeu-se a necessidade de se

---

<sup>15</sup>Esse tema será mais aprofundado no tópico 2.1.2., o qual se desdobra sobre a abordagem evolucionária/neoschumpeteriana.

olhar para esse discurso não de forma polarizada, mas como complementares entre si, partes de um mesmo processo. Desse modo, as novas discussões acerca da inovação deixaram de condicioná-la como sendo um ponto isolado e independente e, no lugar, ela passou a ser vista como parte de um conjunto sistêmico, conjunto este capaz de promover conhecimento a partir de experiências acumuladas em todos os ambientes em que estivesse inserida. Desse modo, reconheceu-se que a inovação dava margem para o nascimento de processos de aprendizado contínuo entre as nações e por não ser um fenômeno estático, deixou de ser vista apenas associada às atividades de pesquisa e finalmente foi inserida, como apontado pela literatura evolucionária/neoschumpeteriana, como parte dos processos de *learning by doing, by using e by interacting*<sup>16</sup>.

Todo esse diagnóstico teórico apontado anteriormente sobre o desenvolvimento tecnológico e a importância da inovação para as nações, bem como as transformações que essas temáticas influenciaram nas últimas décadas, são parte de um arcabouço teórico, como pode ser constatado, construído ao longo do século XX, principalmente a partir dos anos 1950. No período imediato ao pós-guerra, mesmo que fosse um debate ainda em sua forma embrionária, tornava-se cada vez mais evidente que pensar sobre essas temáticas do progresso técnico, da inovação ou do desenvolvimento tecnológico não poderia acontecer considerando esses fenômenos como fatores isolados, mas intimamente conectados entre si. Para além disso, gradualmente, países e grupos de países, que até então se encontravam à margem desse debate, buscaram por mais espaço para que as discussões sobre as especificidades nacionais fossem consideradas como um fator determinante no que se refere à projeção que cada país possui no cenário internacional a partir do uso e aplicação da tecnologia. Em outras palavras, incorporou-se ao tema da inovação a consideração de que os países foram construídos sobre bases diferentes e que, conseqüentemente, estavam calcados sobre estruturas e contextos históricos também diferentes.

Desse modo, análises e considerações como estas foram realizadas de diversas formas e por diversas abordagens a partir da segunda metade do século

---

<sup>16</sup> Para mais detalhes, ver Malerba (1992).

XX, as quais elencaram a discussão sobre o desenvolvimento tecnológico em sua análise. Na América Latina, por exemplo, criou-se um importante espaço para discussões dos temas dessa natureza e demais especificidades acerca do subdesenvolvimento latino-americano; a chamada abordagem estruturalista ganhou formas e força na região e foi a partir dela que nomes como Celso Furtado, Raúl Prebisch e Fernando Fajnzylber ganharam destaque dentro do escopo da Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL). Vale reforçar que como sendo uma abordagem que ganhou força entre países da chamada periferia global, suas considerações promoveram exatamente essas reflexões a partir de um olhar diferenciado sobre o desenvolvimento, de modo que as reflexões sobre os caminhos e alternativas para a superação do característico subdesenvolvimento da região pudessem oferecer respostas efetivas, inclusive a partir do desenvolvimento tecnológico. Além da abordagem estruturalista, a chamada abordagem evolucionária/neoschumpeteriana ganhou destaque nesse mesmo período e, da mesma forma, permitiu olhar para a tecnologia e para a inovação de maneiras também diferenciadas, através das lentes das especificidades nacionais.

Passado mais de meio século desde que essas duas abordagens surgiram, considerando as discussões que elas promoveram ao longo desse período, alguns intelectuais acreditam que pensar hoje sobre a plena internalização da tecnologia por um país considerado periférico, levando em consideração o contexto atual de competição acirrada entre os países, mostra-se como um grande desafio, e para alguns desses intelectuais, até mesmo uma missão cada vez menos realista. Isso se deve porque à medida que o progresso técnico acontece, ele passa a demandar cada vez maiores custos, e isso exatamente em um momento da dinâmica capitalista em que há a exigência de escalas de produção crescentes com redes de distribuição não domésticas, mas globais, sem precedentes na história do capitalismo.

No entanto, mesmo reconhecendo as dificuldades em torno do desenvolvimento tecnológico e da internalização dessas tecnologias, é preciso que os países periféricos permaneçam ativos em sua busca pela minimização dos efeitos do subdesenvolvimento e dos hiatos tecnológicos. Afinal, se nenhum tipo de política ou iniciativa for realizada, esses países terão que lidar com níveis cada vez maiores e agressivos de competitividade e, conseqüentemente, serão

subjugados e lançados à margem. Assim, numa inserção completamente subordinada, esses países periféricos permanecerão reféns das determinações dos países desenvolvidos e se tornarão cada menos capazes de promover uma incorporação do desenvolvimento tecnológico em suas economias, de modo que não colherão os benefícios de se ter um núcleo endógeno de tecnologia.

A seguir, serão apontadas algumas características dessas duas abordagens – a estruturalista e a evolucionária/neoschumpeteriana –, como elas se inter-relacionam e como promoveram novas perspectivas e alternativas para o desenvolvimento tecnológico das nações.

### *2.1.1. A Abordagem estruturalista*

Durante os primeiros anos da Organização das Nações Unidas (ONU), nascida em meados de 1945, exatamente após o fim da Segunda Guerra Mundial, surgiu a necessidade de se criar Comissões Regionais que contribuíssem com debates e políticas acerca do desenvolvimento em diversas partes do mundo. Na América Latina, a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe<sup>17</sup> (CEPAL) foi estabelecida em 1948 pelo Conselho Econômico e Social (ECOSOC)<sup>18</sup>, cujo objetivo era o de aproximar os vínculos entre os países da região. Um de seus principais criadores e mentores foi o economista argentino Raúl Prebisch<sup>19</sup>, que trabalhou na CEPAL entre 1949 e 1962 (COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2018a).

---

<sup>17</sup>Apenas na Resolução 1984/67 de julho de 1984 ficou decidido que a Comissão passaria a se chamar Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. Antes dessa Resolução, seu nome era Comissão Econômica para a América Latina.

<sup>18</sup> De acordo com o que está definido no site oficial da ONU Brasil, “O Conselho Econômico e Social (ECOSOC) é o órgão coordenador do trabalho econômico e social da ONU, das Agências Especializadas e das demais instituições integrantes do Sistema das Nações Unidas. O Conselho formula recomendações e inicia atividades relacionadas com o desenvolvimento, comércio internacional, industrialização, recursos naturais, direitos humanos, condição da mulher, população, ciência e tecnologia, prevenção do crime, bem-estar social e muitas outras questões econômicas e sociais” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2018).

<sup>19</sup> Raúl Prebisch nasceu em 17 de abril de 1901, em San Miguel de Tucumán, Argentina. Estudou Economia em Buenos Aires e participou de grupos de discussões na Universidade. Ajudou a criar o *Banco de la República Argentina* e trabalhou no governo, onde mostrou sua crítica

De modo mais geral, esta Comissão da ONU parte do diagnóstico do subdesenvolvimento latino-americano e se dedicou à formulação de políticas para superação das deficiências que limitavam a região, como o baixo crescimento econômico, a dependência externa e a forte desigualdade social. A CEPAL, nesse sentido, nasceu como o grande bastião da industrialização e de seu planejamento na América Latina. Assim, o objetivo de Prebisch e de outros intelectuais que atuaram no bojo da CEPAL era a criação e consolidação de instituições e políticas capazes de transformar essa realidade na América Latina (BIELSCHOWSKY, 2000).

A CEPAL, em seus primeiros anos, ganhou força como um fórum multilateral de discussões no âmbito da ONU, contribuindo para apresentar ao mundo os debates que ocorriam na América Latina. Dessa forma, a Comissão inaugurou uma interpretação original das relações entre os chamados países capitalistas avançados, ou seja, os países centrais ou desenvolvidos, e os países da chamada periferia, ou subdesenvolvidos. Ademais, a CEPAL assumiu o papel de ator intelectual, responsável por proporcionar análises específicas das estruturas econômica e social dos países da América Latina, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da região (TOYE; TOYE, 2003; MANTEGA, 1984).

Para a CEPAL, a ação do Estado seria decisiva para o desenvolvimento latino-americano, e isso tanto internamente, identificando os elementos locais que impediam o processo de industrialização, como externamente, minimizando as restrições externas. Assim, sobretudo ao longo da década de 1960, os principais debates apresentados pela CEPAL estiveram relacionados sobre como o Estado poderia atuar para minimizar as distorções sociais que limitavam a industrialização, como a má distribuição de renda, além de fortalecer as relações econômicas internacionais desses países através da promoção de uma integração regional e uma melhor inserção no comércio internacional (BIELSCHOWSKY, 2000). Para além de Prebisch, outros importantes nomes estiveram à frente dos debates sobre desenvolvimento e subdesenvolvimento na América Latina, e dentre esses nomes está Celso Furtado.

---

baseada na defesa do Estado como agente econômico interventor (COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE, 2018b).

Celso Furtado, economista brasileiro e um dos principais intérpretes da formação do Brasil, foi também um dos principais nomes dentro da CEPAL. Ao buscar entender as causas do subdesenvolvimento, o economista trouxe importantes contribuições sobre o significado desse fenômeno que se manifestou entre os países periféricos, como o Brasil, e por que a partir do advento da Revolução Industrial, posteriormente os países passaram a ser divididos entre centrais e periféricos e caracteristicamente marcados por uma divisão internacional do trabalho. A grosso modo, ele defendia que desenvolvimento e subdesenvolvimento não eram produtos/fenômenos independentes, mas partes de uma mesma história de desenvolvimento capitalista, responsável por situar países em condições completamente opostas em termos de progresso, mas que ainda assim caminhavam de forma dependente.

Furtado escreveu sobre um tipo de mapa que foi tecido a partir da Revolução Industrial e como ela – a Revolução Industrial – alcançou os países de formas diferentes uns dos outros, em termos de acumulação de capital e aplicação de progresso técnico, revelando, assim, as especificidades históricas que cada país carrega. E era exatamente por esse motivo que Furtado considerava fortemente o contexto histórico de cada país. Como Cassiolato e Lastres destacam,

para ele [Furtado], o progresso técnico é na realidade uma expressão que, em seu uso corrente, cobre o conjunto das transformações que tornam possível a persistência do processo de acumulação e, por conseguinte, da reprodução da sociedade capitalista (CASSIOLATO; LASTRES, 2015, p.197).

As contribuições de Furtado são fundamentais para se ter a percepção sobre os entraves que impediram a superação do subdesenvolvimento latino-americano ao longo de seu processo de industrialização. Como já pode ser notado, para Furtado, um desses entraves estava exatamente na questão do progresso técnico e, sabendo disso, ele trouxe algumas contribuições sobre esse aspecto a partir do olhar da periferia. São contribuições que não podem ser ignoradas, uma vez que seu debate continua sendo extremamente importante e muito atual em torno do assunto, e é o que permite entender, também, os

condicionantes e entraves recentes que ainda permanecem. Sabendo disso, será dado um enfoque exatamente sobre a questão do progresso técnico ao longo da presente análise.

Furtado enxergava a tecnologia como umas das principais fontes de poder de mercado. Sobre quem as controlava, ele argumentava que esses atores eram capazes de submeter os demais atores que não a controlassem às suas principais exigências e ditames, criando, com isso, exclusões e distorções entre eles. Assim, a tecnologia, de acordo com o economista, em sua essência, carrega esse caráter de supremacia como a principal maneira de exercer domínio sobre os atores mais frágeis, e que encontra seu auge na segunda metade do século XX. Em síntese, é essa a relação entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos (CASSIOLATO; LASTRES, 2017b).

Analisando-se o cenário específico que se molda nos anos 1990 entre os países periféricos, como, por exemplo, os países latino-americanos, as teses de Furtado, bem como suas críticas, encontram sustentação nesse período. Afinal, como apontado no Capítulo 1, inaugurou-se a crença de que as políticas de desenvolvimento calcadas na aplicação das inovações tecnológicas que ganhavam força naquele período poderiam ser veementemente aplicadas por todos os países, a despeito dos estágios de desenvolvimento que se encontrassem. Para Furtado, a perspectiva de existência de um modelo universal de desenvolvimento passível de ser aplicado a todos os países carrega uma série de inadequações, que nascem da própria formação do sistema capitalista, sendo a principal delas a desconsideração das especificidades históricas de cada país.

Na essência de seus trabalhos, Furtado apontava que as assimetrias entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos<sup>20</sup> tendiam a perdurar e aumentar,

---

<sup>20</sup> Em *Formação Econômica do Brasil (1959 [2007])*, Furtado apresenta uma sofisticação da problemática do desenvolvimento e do subdesenvolvimento ao apontar que o subdesenvolvimento não é sinônimo para países pobres. Em outras palavras, o subdesenvolvimento não é um degrau para se chegar ao desenvolvimento, mas uma formação específica. Os países que são definidos como subdesenvolvidos são países marcados por uma cisão entre a dimensão da produção e a dimensão do consumo e, portanto, inexistente uma continuidade entre ambas. Tais dimensões são fruto de uma divisão internacional do trabalho e de um mimetismo econômico, e a Revolução Industrial foi a responsável pela criação de um

justamente porque a própria economia capitalista era a responsável por acelerar o processo de acumulação de capital e manter esse acúmulo a partir do progresso técnico. Ademais, Furtado apontava que a inovação tecnológica se origina a partir da própria criatividade humana, e que essa combinação de progresso técnico e criatividade é o que permitiu, ao longo da história do capitalismo, o próprio acúmulo de capital e cada vez maiores níveis de aprimoramento do uso das forças produtivas. E ao reconhecer esse vínculo entre progresso técnico e criatividade, Furtado construiu um caminho para tentar entender o porquê a inovação tecnológica permitiu a dualização do sistema capitalista e, com isso, a formação de dois grupos de países bastante heterogêneos entre si. Para responder a essa pergunta, o autor mostra que o próprio progresso técnico alcançou os países de forma diferenciada. Dentre os países centrais, os que estiveram na vanguarda do desenvolvimento, estes buscaram por caminhos que pudessem potencializar suas estruturas produtivas, e isso de forma contínua. No caso dos países periféricos, o progresso técnico manifestado nessa região carrega seu histórico de dependência em relação aos países centrais justamente pelo fato da periferia já ter ingressado tardiamente na dinâmica capitalista de acumulação de riqueza, e já de forma subordinada ao centro<sup>21</sup>.

---

determinado modo de vida, uma determinada cultura e um determinado padrão de consumo que em conjunto, explicam, em grande medida, as especificidades existentes entre países centrais e periféricos.

<sup>21</sup> Cassiolato e Lastres (2015) apontam esse movimento na obra de Furtado, em que mostram a importância do progresso técnico, de forma bastante clara: *“A explicação de Furtado inicia-se com a observação de que acumular é simplesmente adiar para o futuro o uso final de recursos já disponíveis para o consumo. A sociedade capitalista, para preservar suas características essenciais, necessita unir a capacidade de postergar o uso de uma parte dos recursos que dispõe, com a capacidade de transformar o que acumula em capital, quer dizer, em recursos remunerados. Isso somente ocorre se, dentro do horizonte de possibilidades técnicas abertas à aplicação dos recursos que se estão acumulando, surgem respostas com respeito ao uso final do investimento. Na ausência de modificações na disponibilidade de recursos naturais, técnicos e de composição da demanda final, a acumulação, como formação de capital, tende necessariamente a um ponto de saturação. Neste caso configura-se um quadro caracterizado pela tendência a rendimentos decrescentes, na medida em que os investimentos sejam redundantes. O progresso técnico, enquanto conjunto de fatores que modificam esse quadro básico, ao possibilitar a acumulação, é visto como a serviço da realização da reprodução da*

O resultado desses movimentos foi o estabelecimento de nações líderes hegemônicas, as quais têm buscado ainda hoje a manutenção de seus respectivos *status quo*. Assim, os países que controlavam – e controlam – as posições estratégicas, promoveram – e ainda promovem – a manutenção dos seus privilégios a partir da apropriação social, deixando evidente que a reprodução da estrutura de privilégios é algo inerente ao sistema capitalista e que, por sua vez, estaria apoiada na inovação técnica. Em outras palavras, tal como aponta Furtado, é justamente a inovação técnica e a acumulação capitalista que produzem e mantêm essas assimetrias entre centro e periferia (FURTADO, 1983). Assim, utilizando um método histórico-estrutural, Furtado buscou explicar essas especificidades e tendências.

Como um importante nome dentro dessa Comissão da ONU, Furtado sempre olhou para a questão do desenvolvimento não somente a partir do viés econômico, mas também considerou os demais "braços" do desenvolvimento presentes numa determinada sociedade. Apresentando em outros termos, Furtado buscou em seus estudos entender a questão do desenvolvimento a partir de seu caráter sistêmico, de modo que conseguisse olhar não somente para as nuances dentro da economia, mas também para o comportamento das instituições, para a concentração de renda e suas consequências na esfera social, para a formação cultural, entre outros aspectos. Furtado entendia que a ausência de sincronia entre esses "braços" ou setores que suportavam o desenvolvimento foi o que desencadeou a condição de dependência latino-americana.

Ribeiro e Albuquerque (2015), a partir das contribuições de Celso Furtado, também mostram que o economista brasileiro debate a partir de uma dinâmica de longo prazo do capitalismo. Nesse sentido, Furtado conseguiu em sua análise realizar uma investigação que se desdobra em pelo menos três dimensões diferentes. A primeira dimensão é a do dinheiro e poder, calcada na ideia de ciclos sistêmicos de acumulação. A segunda dimensão é a da instabilidade financeira, instabilidade esta que pode, de acordo com os autores, gerar uma série de impactos da esfera institucional. Por fim, a dimensão que ganha

---

*sociedade capitalista, o que deve entender-se como o desdobramento de suas potencialidades e por outro tanto em seu sentido mais dinâmico" (CASSIOLATO; LASTRES, 2015).*

destaque na presente pesquisa, e que também é enfatizada por Furtado, é a dimensão tecnológica, a qual é responsável pela promoção de ondas longas de desenvolvimento capitalista.

Com destaque para essa terceira dimensão, a tecnológica, entendendo-a como parte da metamorfose do capitalismo, Furtado destaca em uma série de seus trabalhos que há dinâmicas tecnológicas internas que acontecem no âmbito da periferia que se relacionam com esse capitalismo que se metamorfoseia. Com isso, Furtado expressa que as revoluções tecnológicas ao longo de seus surgimentos, que tiveram como palco principal os países centrais, foram responsáveis por gerar transformações nas esferas econômica e industrial dos países periféricos, como um tipo de reflexo. No entanto, Furtado reconhece que essas transformações chegaram à periferia muito mais para uma “atualização” quanto ao tipo de dependência que é expressa nessa região em relação ao centro do que para a promoção de um desenvolvimento tecnológico virtuoso em termos reais. Na verdade, o que houve ao longo da história do capitalismo, e que é principalmente notado na esfera do progresso técnico, é o que Ribeiro e Albuquerque (2015) destacam como sendo novas dinâmicas de “*avanço e declínio de setores que redefiniram economias periféricas*” (p.171).

Desse modo, a partir das conclusões de Furtado, percebe-se a construção de um cenário, em que de um lado estavam aqueles países que se beneficiaram da inovação e de sua dinâmica, calcados em um processo lento que lhes garantiu a liderança nesse processo de desenvolvimento tecnológico e, do outro, aqueles que se encontravam exatamente à margem desse processo, afastados. As contribuições de Ribeiro e Albuquerque (2015) a partir da análise de Furtado permitem concluir, também, que todas as especificidades que giram em torno da periferia, seja o subdesenvolvimento, seja ausência de um núcleo endógeno de progresso técnico ou a concentração de renda, é o que permitem o acesso “indireto” dessa região à chamada civilização industrial.

Além de Furtado, outro nome bastante conhecido dentro da abordagem estruturalista é o economista chileno Fernando Fajnzylber, que ao longo de sua vida, debruçou-se exatamente sobre a importância do progresso técnico e das tecnologias de modo geral como os fios condutores do desenvolvimento e da superação do subdesenvolvimento latino-americano. Assim como Furtado, Fajnzylber também construiu boa parte de suas obras e pesquisas no escopo da

CEPAL. Na América Latina, o economista colocou-se no compromisso de pesquisar e expor discussões que contribuíssem para transformar a realidade da região, em todo o seu conjunto.

Em seus trabalhos<sup>22</sup>, Fajnzylber aborda, ainda que não use diretamente o termo, sobre a questão da *competitividade sistêmica*, que para ele se apresenta como um dos principais componentes para a elaboração de uma política industrial em um país. De acordo com o economista, essa questão de geração de uma competitividade sistêmica surge pois a atuação pública não se restringe somente à elaboração da política industrial em si, mas também alcança as instâncias de Ciência e Tecnologia (C&T), de infraestrutura, de educação, de comércio exterior, apenas para citar alguns exemplos. Como apontado no Capítulo 1, Brasil e Coreia do Sul apostaram no uso da tecnologia como um elemento primordial para a implementação de suas respectivas políticas industriais, apesar dos caminhos diferentes trilhados por ambos os países nos anos posteriores.

Fajnzylber sugere que se o objetivo é que a política industrial seja efetiva, que ela possa, então, contar com os demais agentes que compõem essa sociedade, de modo que todos estejam engajados na promoção do desenvolvimento, sobretudo um desenvolvimento sistêmico e que contribua para a geração de sinergias entre esses agentes. Em suma, há a preocupação de se pensar numa política industrial que leve em consideração os diferentes padrões de inserção internacional, assim como Furtado também defendia, bem como as intensidades tecnológicas em cada indústria nacional especificamente. E para que a construção do seu debate sobre a temática da competitividade sistêmica fosse melhor compreendida na prática, Fajnzylber mostrou em seus trabalhos os exemplos de Alemanha e Japão, países desenvolvidos, e os países de industrialização acelerada, como é o caso da Coreia do Sul. De modo mais geral, os debates de Fajnzylber que tocam nessa questão da competitividade sistêmica começaram a ganhar formas a partir das décadas de 1970 e 1980.

---

<sup>22</sup> Para mais detalhes, ver *Industrialización en América Latina: de la 'caja negra' al 'casillero vacío': comparación de patrones contemporáneos de industrialización*. In: *Cuadernos de La Cepal*, n.60. Santiago, 1990; e *La industrialización trunca de América Latina*, Ed. Nueva Imagen, 1983.

Suzigan e Fernandes (2012), ao apontarem algumas das principais contribuições de Fajnzylber, relatam que o economista chileno partia exatamente do ponto da necessidade de modificação do modelo de desenvolvimento estabelecido na América Latina, e isso diz respeito ao eixo o qual corroborou para a formação da estrutura produtiva característica dos países da região, que como uma das principais consequências, foi responsável pela geração de processos de industrialização frágeis, de fôlego curto e pouco eficientes em disseminarem seus efeitos para as várias esferas que compõem essas sociedades.

Fajnzylber, que através de seus inúmeros trabalhos olhou exatamente para o momento de transição do sistema capitalista, ao final dos anos 1970 e início anos 1980, relata que nesse momento os países industrializados, em um contexto de crise global, realizaram uma série de mudanças em suas respectivas estruturas produtivas como forma de recuperar suas economias, dentre as quais importantes mudanças em suas trajetórias tecnológicas. Todos esses movimentos, de acordo com o economista, eram parte da elaboração de novas estratégias para a contenção dos efeitos das crises. Ainda que essa rota tenha sido calcada como estratégia de superação dessas crises, pode-se afirmar que não era meramente a aplicação das novas tecnologias para que as indústrias se tornassem mais modernas e competitivas no mercado internacional; na verdade, as novas tecnologias que surgiam naquele período causariam impactos e transformações na economia e na sociedade de modo geral. Como efeito, a partir dessas estratégias elaboradas entre os países desenvolvidos, ao longo dos anos 1980 estes experimentaram um período de expansão do crescimento e de aplicação e difusão intensivos das novas tecnologias que surgiam. É nesse momento que se pode encontrar um dos elos que faz convergir os argumentos de Fajnzylber e Furtado: da mesma forma que Furtado fala da importância de um desenvolvimento sistêmico e interativo, o qual pode ser alcançado através do progresso técnico, Fajnzylber também diz que quando se trata do fomento de maiores níveis de competitividade internacional a partir das tecnologias, não se trata meramente de uma competição entre empresas. Na verdade, essas empresas são partes de um todo ainda maior do que elas. Para que elas possam funcionar e, posteriormente, atingirem esse nível de competição internacional, elas dependem fundamentalmente de outras instâncias, como das instituições,

de organismos públicos e privados, do sistema financeiro, da infraestrutura tecnológica etc. Mais do que isso, essas empresas dependem, principalmente, do quão sincronizados esses agentes estão entre si, de modo que, de forma coletiva e sinérgica, sejam capazes de gerar resultados efetivos dentro dessa sociedade. E quando um país alcança esses resultados – que foi o que aconteceu com os países desenvolvidos – é o que Fajnzylber define como *competitividade autêntica*. Promover empresas efetivas é uma consequência da qualidade dessa sincronia dos agentes da sociedade como um todo, portanto.

Por outro lado, quando essa sincronia entre agentes não acontece, Fajnzylber denomina esse fenômeno como *competitividade espúria*. Para ele, a América Latina é a melhor expressão desse tipo de competitividade, principalmente a partir dos anos 1980, alastrando-se, também, para os anos 1990, dado o contexto de crise mencionado no Capítulo 1. Nessa região, Fajnzylber enxergou claramente a inexistência, ou a existência frágil, do diálogo entre agentes dentro da sociedade. Uma das características mais comuns nessa região, de acordo com ele, foi – e continua sendo – a coexistência de setores muito modernos juntamente com setores fortemente atrasados em termos tecnológicos.

Por fim, Fajnzylber chegou à conclusão de que definitivamente o traço central da América Latina foi essa incorporação insuficiente do progresso técnico. Desse modo, o conjunto vazio do desenvolvimento da região estaria diretamente vinculado ao que se pode chamar de incapacidade de se abrir a *caixa preta* do progresso técnico. Esse fenômeno também leva em consideração as instituições estabelecidas na região, seus diferentes contextos culturais e um conjunto de fatores econômicos e estruturais, cuja vinculação com o meio sociopolítico é complexa, mas indiscutível. Como resultado, o que se tem é a ampliação das assimetrias quanto ao desenvolvimento do centro em relação à periferia, como o aprofundamento das desigualdades econômicas e sociais, que também ocorrem pelas diferenças na geração, aquisição e uso do conhecimento, o qual delimita fronteiras cada vez mais rígidas entre esses dois grupos de países.

Sendo assim, a partir dessas análises elucidadas anteriormente, seja pelas lentes de Celso Furtado ou de Fernando Fajnzylber aqui apresentadas, o que se percebe é que vários são os entraves que bloqueiam o desenvolvimento

periférico, sendo inclusive o termo “periferia” uma das marcas da dinâmica capitalista. Sendo assim, a abordagem estruturalista, que contou com Furtado e Fajnzylber como dois dos principais intérpretes do subdesenvolvimento latino-americano e dos dilemas do progresso técnico da região, foi incorporada como um debate essencial para o caminho de rompimento de ideias como a linearidade da inovação e sua possível incorporação de forma igualitária entre os países, a despeito de seus contextos históricos. Mas para além dessa abordagem, é imprescindível fazer menção, também, à abordagem evolucionária/ neoschumpeteriana. Afinal, a própria abordagem estruturalista pode construir suas bases, sobretudo visando a questão do progresso técnico, da inovação e do desenvolvimento tecnológico, a partir da literatura evolucionária/neoschumpeteriana e, assim, pode dar fôlego para as reflexões sobre o desenvolvimento latino-americano contextualizado e específico à região.

### *2.1.2. A abordagem evolucionária/neoschumpeteriana*

Joseph Alois Schumpeter é um dos nomes mais mencionados dentro das Ciências Econômicas em debates acerca da inovação e como ela se mostra como um dos elementos mais importantes do processo de desenvolvimento de uma empresa ou uma nação, explicando, sobretudo, as assimetrias existentes entre os atores envolvidos. Em seu arcabouço teórico, Schumpeter traz importantes contribuições sobre como as inovações são fundamentais na construção do processo de concorrência dentro da dinâmica capitalista, justamente por enxergar o capitalismo como sendo um sistema em transformação constante. Desse modo, compreender essa dinâmica é o que faria, na concepção de Schumpeter, com que os países se movessem rumo às estratégias e políticas em prol do desenvolvimento.

Em uma de suas obras mais conhecidas, Schumpeter (1961) traz uma importante contribuição para a compreensão do termo “inovação” e, diretamente ligado a esse termo, a noção de *destruição criadora*. Em um dos capítulos dessa obra, o economista relata que o processo de abertura de novos mercados – sejam estes internos ou externos –, os novos modos de organização da produção e todas as transformações que procedem destas dão formas ao que

ele chama de mutação industrial, de modo que a estrutura econômica e mesmo as estruturas institucionais e seus respectivos *modus operandi* são constantemente alterados. Essas alterações, por sua vez, de acordo com o economista, acontecem inicialmente a partir de dentro, o que ocasiona a destruição da estrutura econômica anterior, que cede espaço para uma nova estrutura econômica. É justamente esse processo de destruição de uma estrutura econômica e construção de outra que Schumpeter classifica como sendo *destruição criadora*, responsável por gerar mutação na estrutura do capitalismo é que é, segundo ele, um dos elementos basilares para a compreensão do próprio capitalismo. Em outras palavras, esse fenômeno denominado como *destruição criadora* se propõe a desenvolver novos métodos/alternativas/caminhos que promovam transformações na estrutura produtiva, dando espaço para novas tecnologias e inovações. Cabe destacar que neste processo a troca de tecnologias velhas por novas não acontece de maneira automática, sendo totalmente possível que ambas tecnologias convivam em simultâneo.

Para além, é no contexto de destruição criadora que a empresa capitalista precisa se adaptar para se manter ativa em um espaço de competição. Sendo assim, no contexto da empresa, uma nova tecnologia ou inovação vem a ser um tipo de nova combinação dos fatores de produção, que, em última instância, podem ocasionar resultados como redução de custos, aumento de produtividade, ampliação ou mesmo criação de novos mercados que esta empresa passa a alcançar.

É olhando para esse cenário que Possas (1997), baseada nos estudos de Schumpeter, também traz importantes contribuições quanto à forma como as inovações promovem esse impacto sobre o processo de concorrência capitalista no âmbito das empresas e, conseqüentemente, na própria organização do mercado. Sobre isso, ela argumenta que

[...] a plena incorporação ao paradigma do equilíbrio geral do papel do conhecimento, como algo distinto da mera informação, é difícil. A visão da sociedade capitalista aqui adotada é, todavia, bastante diversa. Não pressupõe o equilíbrio; ao contrário, considera que uma das principais características do capitalismo, enquanto uma forma historicamente datada de organização econômica da sociedade, está em seu caráter extremamente dinâmico, no sentido de promover mudanças constantes nos métodos produtivos e modos pelos quais eles se organizam e, de maneira mais geral, nas relações econômicas entre nações e no seu seio. Em outras palavras, enfatiza-se aqui que o capitalismo é profundamente marcado pelo que Schumpeter [...] chamou de destruição criadora (POSSAS, 1997, p.91).

Assim, esses seriam alguns dos vários aspectos que colocam Schumpeter como um dos autores pioneiros no que se refere olhar para a inovação como um dos elementos basilares na dinâmica capitalista mundial. E para fortalecer sua abordagem sobre inovação, ele buscou levar em consideração nas suas pesquisas e estudos aspectos da empresa capitalista que serviram para forjar novos meios de produção, comercialização de mercadorias, abertura e conquista de novos mercados e novas fontes de matérias-primas, o que permitiu o desenvolvimento de uma nova dinâmica comercial, sobretudo no pós-guerra. Percebe-se, nesse ponto, a convergência dessa abordagem com a estruturalista, a qual também ganhou espaço no imediato pós-guerra.

Albuquerque (2017) percebe uma profunda ligação entre os chamados Ciclos de Kondratieff<sup>23</sup> e a formulação das teorias de Schumpeter mencionadas anteriormente, e isso fica evidente para o autor quando Schumpeter faz importantes apontamentos com relação à existência de ondas tecnológicas

---

<sup>23</sup> Nikolai Kondratieff (1892-1938) foi um economista russo, conhecido principalmente pela criação de um conceito dentro das Ciências Econômicas chamado “Teoria dos Ciclos”, que posteriormente ficou conhecido como “Ondas de Kondratieff”. A grosso modo, essa Teoria estabelece que a economia vive em períodos de ciclos e que os momentos de crescimento, em grande medida, dão-se a partir de alguns fatores chaves. Esses ciclos, portanto, servem como um canal para se mostrar que a dinâmica da economia capitalista não acontece a partir de um formato linear e sequencial.

incorporadas à dinâmica do sistema capitalista. Sabendo disso, o que se percebe como central não é nem tanto o debate sobre tais ondas de tecnologia e seu período de duração, sejam eles mais longos ou mais curtos. Na verdade, o cerne da discussão que constrói os argumentos de Schumpeter sobre esse prisma dos Ciclos é a capacidade que as revoluções tecnológicas tiveram, principalmente a partir do século XX, de incorporar profundas transformações ao nível de toda a sociedade, a exemplo da Revolução Industrial. Ainda que essa revolução tenha iniciado na segunda metade do século XIX, seus impactos refletiram com grande força em todo o século XX, justamente pelo fato desse período ter sido palco de importantes acontecimentos, como quando as transformações tecnológicas começavam a se mostrar como protagonistas no que se refere ao desenvolvimento.

Ao reconhecer que muitos dos acontecimentos ao longo do século XX foram fundamentais para as transformações e revoluções tecnológicas que ocorreram nesse período, além de enfatizar a ligação entre as teorias de Schumpeter e os Ciclos de Kondratieff, Albuquerque (2017) também enfatiza o período imediato ao pós-guerra como sendo um ponto de inflexão no que se refere aos impactos em termos de tecnologia e inovação, principalmente entre os países centrais. Trata-se de um período ou fase de longa duração, o qual perdurou até o início da década de 1970, e que mesmo antes de se encerrar, já vinha abrindo espaço para novas discussões a partir de novos autores em torno das ondas longas do desenvolvimento. Foi esse cenário que deu os moldes ao que seria a abordagem evolucionária/neoschumpeteriana, que, posteriormente, pode contar com o arcabouço teórico de importantes nomes dentro das Ciências Econômicas, como Christopher Freeman, Carlota Pérez, Richard Nelson, Nathan Rosenberg, Keith Pavitt e Giovanni Dosi<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup>Dentre as principais obras desses autores, podem ser destacadas as seguintes: *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*, de Christopher Freeman (1982, Greenwood Press); *Microelectronics Long Waves and World Structural Change: New Perspectives for Developing Countries*, de Carlota Pérez (World Development, v.13, n.3, March/1985, pp. 441-463); *An Evolutionary Theory of Economic Change*, de Richard R. Nelson juntamente com Sidney G. Winter (1982, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts and London, England); *Inside the black box – Technology and economics*, de Nathan Rosenberg (1982, New York: Cambridge University

Especificamente sobre Giovanni Dosi (1982), este é outro nome bastante conhecido ao se tratar sobre a temática da tecnologia e inovação. Economista italiano, Dosi trouxe debates importantes sobre o assunto e encorajou discussões que se propunham a identificar as forças que movem o progresso técnico, quais as relações que esse progresso é capaz de estabelecer em sua trajetória e também as direções que ele segue. Em outras palavras, Dosi propôs um debate que, a grosso modo, explicasse a natureza do processo de mudança tecnológica no sistema capitalista.

A partir das ricas contribuições de Dosi, também é possível perceber que ele discute sobre os períodos dentro da dinâmica capitalista em que existem tecnologias que representam os caminhos cruciais que uma nação deve trilhar para que possa acompanhar o novo circuito de transformações na esfera produtiva. Sobre o período de transição da Segunda para a Terceira Revolução Industrial, Dosi mostra que o surgimento das TIC é exatamente um exemplo de transformação na órbita produtiva e todos os seus fatores condicionantes dentro do sistema capitalista. E para que esses países pudessem fazer parte do circuito dessas tecnologias, seria necessário algum nível de capacitação nacional para difundir tal tecnologia em sua produção. Mais do que isso, era importante desenvolver, no plano doméstico, formas de potencializar essa tecnologia, de modo que ao adotar inicialmente o caminho da imitação dessa tecnologia, os países que o fizessem se tornassem capazes, posteriormente, de alcançar a inovação tecnológica, a partir da mobilização de forças locais. Foi exatamente esse movimento adotado pela Coreia do Sul, como mostrado no Capítulo 1.

O economista também aponta em diversos trabalhos sobre a existência de duas visões opostas que buscam estabelecer suas respectivas percepções sobre o progresso técnico. Uma dessas visões nasceu a partir da análise neoclássica, que construiu seus pilares sobre as forças de mercado e que a partir dessas forças é que foram determinadas as direções as quais mudanças tecnológicas deveriam seguir. Já a outra visão sugere que a evolução dos

---

Press); *Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory*, de Keith Pavitt (1984, Research Policy, North-Holland, n.13); e *Technical Change and Industrial Transformation. The Theory and an Application to the Semiconductor Industry*, de Giovanni Dosi (1983, Economics PhD Thesis, Department of Economics, University of Sussex Business School).

conhecimentos científicos é o canal promotor do progresso técnico, pois é essa evolução que permite a aplicação prática da tecnologia de forma contínua, conforme ela evolui. Assim, a aplicação prática das tecnologias é que permite, de acordo com essa visão, o avanço tecnológico no âmbito das atividades produtivas. Outra contribuição importante de Dosi são as discussões sobre os conceitos de *paradigma tecnológico* e *trajetória tecnológica*<sup>25</sup> que, de acordo com o economista, dão margem para explicar, no âmbito do sistema produtivo, a geração de novos conhecimentos científicos e quais as influências que os aspectos econômicos, institucionais e sociais exercem para que essa geração aconteça. Em outras palavras, ele descreve sobre a importância de uma concepção sistêmica para a aplicação da inovação.

No entanto, até que essa abordagem evolucionária/neoschumpeteriana ganhasse formas e força, seja pelas contribuições de Dosi ou de outros autores contemporâneos a ele, a inovação era vista a partir de estágios sucessivos e independentes, em um tipo de dinâmica linear, como foi trazido à tona pela abordagem estruturalista. Para além, os debates sobre inovação antes que essa abordagem ganhasse força eram divididos em *demand pull*<sup>26</sup>, que mostrava a inovação como algo que surgia a partir de algumas pesquisas, e que trazia consigo maior importância às pressões de demanda quanto ao direcionamento das atividades de P&D e, portanto, por novas tecnologias; e *science/technology push*, que apontava para a importância do avanço do desenvolvimento científico.

Ao passo que o conceito de inovação ganhava uma nova compreensão, tal conceito passou a ser visto não somente como resultado do desempenho de empresas e organizações, mas também como estes agentes interagem entre si e com outros agentes, fossem estes vinculados ao sistema educacional, institucional, político entre outros. Ademais, percebia-se que havia uma profunda ligação, ou seja, existia uma coevolução com a ideia de “*desenho*,

---

<sup>25</sup> Para mais detalhes, ver Baptista (1997).

<sup>26</sup> Sobre *demand pull*, Szapiro, Mattos e Cassiolato (2017) dizem que “*nesse caso, a identificação do requerimento dos clientes no mercado (demanda) pelas empresas passou a ser visto como ingrediente fundamental para nortear o esforço inovativo [...]. E nessa perspectiva, a inovação ocorreria em estágios sucessivos e independentes de atividades de mapeamento e identificação das necessidades e requerimentos do mercado, atividades de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, produção e comercialização*” (pp.374-375).

*experimentação e prática de políticas de inovação*” nesse período (SZAPIRO; MATTOS; CASSIOLATO, 2017, p.378). Esse ponto fica evidente quando se nota que em meados dos anos 1970, algumas organizações internacionais, como é o caso da OCDE, traziam discussões e buscavam por caminhos que pudessem combater e superar a crise do capitalismo no período<sup>27</sup>. Além disso, a inovação passou a ser vista não como um ato isolado, mas como parte de um aprendizado não-linear, de caráter cumulativo e específico da localidade em que ocorria<sup>28</sup>. Essa revisão ocorreu a partir da influência de dois programas de pesquisas: O projeto *Scientific Activity Predictor from Patterns with Heuristic Origins* (SAPPHO), da Universidade de Sussex, que propunha uma análise justamente voltada para a inovação, e o projeto *Yale Innovation Survey* (YIS), da Universidade de Yale, que propunha uma análise voltada para as estratégias das grandes empresas dos Estados Unidos para o desenvolvimento de novos

---

<sup>27</sup>Os debates sobre essas temáticas dentro da OCDE ocorreram, principalmente no chamado *Directorate of Science Technology and Industry* (DSTI, na sigla em inglês). Dessas reuniões, que contavam com a presença de importantes nomes dentro da abordagem evolucionária/neoschumpeteriana, como Richard Nelson, François Chesnais e Keith Pavitt, foi produzido, no âmbito da OCDE, o *Technical Change and Economy Policy*. Este documento é considerado um dos primeiros a levantar uma série de questionamento quanto à abordagem neoclássica, principalmente quanto às formas de se conduzir políticas tecnológicas e como essas mesmas políticas poderiam ser o caminho para que a crise que o mundo vivenciava naquele período pudesse ser superada. Para mais detalhes, ver em Szapiro, Mattos e Cassiolato 2017, p.378.

<sup>28</sup> Essa discussão sobre o aspecto não-linear da inovação também aparece em Baptista (1997). Para a economista, ao contrário da abordagem clássica, a discussão que acontece na esfera evolucionária/neoschumpeteriana reconhece que não há como transpor uma determinada experiência nacional sobre outros países, numa espécie de adaptação mecânica. Em outras palavras, é preciso levar em consideração que estratégias, políticas ou instrumentos necessários para mobilização dos agentes econômicos de uma nação em prol do desenvolvimento – como o desenvolvimento tecnológico – não são pensadas e/ou elaboradas a partir de uma trajetória universal, ideal ou linear que servem para todos os países. Uma vez reconhecendo essa ideia de especificidade nacional e, portanto, opondo-se à ideia de trajetória universal aos países, a autora mostra que é preciso considerar, no caso do desenvolvimento tecnológico, como sendo um processo de construção, o qual pressupõe a articulação de vários agentes. Esses agentes, por sua vez, englobam para além dos agentes econômicos, como as próprias grandes corporações, o estabelecimento de políticas públicas, o papel das instituições, a própria mão-de-obra que compõe esse determinado país etc.

produtos e processos, além de estabelecer um foco sobre a engenharia reversa e sobre as fontes externas de informação para a inovação. Em suma, ambos os estudos apontaram para a importância das redes formais e informais de inovação e, por isso, apresentaram-se como os pilares básicos sobre os quais a teoria da inovação vem se sustentando até os dias atuais.

Ainda dentro da abordagem evolucionária/neoschumpeteriana, Tigre (2005) destaca pelo menos três aspectos que a diferencia das abordagens tradicionais. O primeiro aspecto é a questão da dinâmica calcada em "*inovações em produtos, processos e nas formas de organização da produção*" (p.208). O segundo aspecto diz respeito à *racionalidade invariante*. Significa que não é possível pré-estabelecer qual será o comportamento dos atores, pois o que realmente existe são atores distintos que carregam as suas próprias especificidades dentro do sistema capitalista. Por fim, o terceiro aspecto característico da abordagem evolucionária/neoschumpeteriana diz respeito à *desconsideração da ideia de equilíbrios de mercado e de auto-organização dos atores*, uma vez que estes mesmos atores se encontram em um ambiente de grandes flutuações, cada um com suas especificidades e objetivos diferenciados entre si no que tange o desenvolvimento.

A questão do progresso técnico também ganhou formas nessa abordagem por mostrar que pensar sobre desenvolvimento é considerar mudanças estruturais, mudanças estas de longo prazo, causadas por descontinuidades tecnológicas. Autores dentro dessa abordagem entendem que essas rupturas não só afetam como também são afetadas por várias esferas, desde a produtiva, até as dimensões institucional, econômica, política dentre outras. Para além, defendem que essas descontinuidades tecnológicas afetam os países de formas diferentes.

Desse modo, compreendendo que assimetrias são resultado das especificidades históricas entre os países, a abordagem evolucionária/neoschumpeteriana, assim como a estruturalista, também identificou a formação de líderes hegemônicos que buscam manter tal posição. Essas assimetrias, nascidas a partir do processo de acumulação de capital dos países desenvolvidos, permitiram que estes países experimentassem maiores níveis de progresso técnico e, portanto, os maiores benefícios que esse progresso poderia proporcionar. Além disso, foi essa liderança hegemônica,

construída a partir desse processo de acumulação de capital, uma das responsáveis por lançar os países em diferentes espaços dentro da divisão internacional do trabalho, e isso é muito bem apontado por Cassiolato e Lastres (2015). Ambos reforçam ainda mais a ideia de hiato tecnológico calcado nessa divisão internacional do trabalho e constroem um ponto de convergência entre as abordagens estruturalista e evolucionária/neoschumpeteriana. Para os autores, o hiato existente entre inovadores e imitadores é o que determina que inovadores sustentarão o fluxo de inovação e imitadores enfrentarão as barreiras e condições frágeis para terem acesso a esse fluxo de inovação.

Para além, a abordagem evolucionária/neoschumpeteriana, tal como também enfatizam Cassiolato e Lastres (2015), defende que a existência dessas assimetrias e, portanto, da dualização do sistema capitalista, que é resultado do progresso técnico e da sua má distribuição, pode ter origem interna, quando há conflitos de capital e trabalho em relação aos ganhos, ou externa. Assim, nessa visão,

[...] o processo de dualização entre as nações não seria alimentado somente pelo hiato tecnológico, mas principalmente pela dificuldade de acesso ao conhecimento e pela ampliação constante dos limites da fronteira de conhecimentos tecnológicos. Intuitivamente, quanto mais distantes desta fronteira estiverem os países periféricos, maiores serão as barreiras para uma atuação inovadora" (CASSIOLATO; LASTRES, 2015, p.200.)

De forma bastante interessante, Dosi (1982;1988) também discute a questão das assimetrias entre as nações. Ele vai mostrar que a busca por inovações, pesquisas e aprendizado tecnológico dentro de uma nação periférica não é a mesma busca realizada entre os países já desenvolvidos. Em outras palavras, boa parte das atividades em torno da inovação que acontecem na periferia já foram incorporadas pelas economias centrais, países estes que já se encontram na fronteira tecnológica. No entanto, mesmo que essa tecnologia já seja difundida entre os países desenvolvidos, ainda assim esse movimento se constitui como promotor de inovação, pois no contexto dos países periféricos a internalização dessa tecnologia representa uma ruptura com o passado. Para além, estes países periféricos também terão que passar pelo estágio de

aplicação dessa inovação e como torná-la mais útil no contexto social, o que se faz, em muitos casos, pela tentativa e erro e, posteriormente, esperar pelo retorno que essa inovação pode oferecer, para o caso de ser bem-sucedida.

Desse modo, uma vez confirmada as assimetrias, ambas as abordagens – estruturalista e evolucionária/neoschumpeteriana – se encontram no debate sobre progresso técnico ou inovação quando a partir da discussão anteriormente registrada na abordagem estruturalista, Furtado defende a ruptura desse padrão de produção e distribuição de bens que desfavorece a periferia. Portanto, o único meio visto por Furtado para que essa superação fosse passível de acontecer seria pela inserção da periferia na dinâmica nascida a partir da Segunda Revolução Industrial. Assim, algo que é ignorado pela literatura, que é a dualização do sistema capitalista como ponto de convergência entre estruturalistas e evolucionários/neoschumpeterianos, é apontado por Cassiolato e Lastres (2015) da seguinte forma:

Nesse sentido, a ênfase à industrialização como elemento propagador do processo de desenvolvimento da região dada por Furtado é exatamente a mesma que aquela dada à chamada revolução das novas tecnologias para os neoschumpeterianos (CASSIOLATO; LASTRES, 2015, p.200).

Por fim, sobre a atuação do Estado, este também exerce um papel fundamental para a abordagem evolucionária/neoschumpeteriana. Nessa abordagem, o Estado sempre esteve presente, mesmo em contextos instáveis. Em grande medida, a atuação estatal pode ser observada a partir da difusão das atividades em P&D e a partir da cooperação em pesquisas de longo prazo. Para além, a atuação do Estado também se mostrou, ao longo de sua trajetória, em termos de desenvolvimento produtivo e tecnológico, como parte do fortalecimento regional nessa área; no fomento de pequenas e médias empresas; e desenvolvimento de atividades estratégicas no contexto doméstico, de acordo com Cassiolato e Lastres (2005). Ainda sobre essa atuação do Estado, houve sempre a tendência de angariar um conjunto de atores estratégicos, para que os resultados, ao final, fossem potencializados,

ênfatizando a ideia de uma inovação que seja sistêmica, interativa e contextualizada também para esta abordagem.

Até aqui, foi feita uma breve análise sobre o que está por det rs dessas duas grandes abordagens, as quais se propuseram a olhar para os países a partir de lentes diferenciadas para cada um deles, considerando seus contextos e constru es históricas. A chegada do século XXI evidenciou essas especificidades de forma ainda mais latente do que em períodos anteriores do capitalismo.

Esse novo período, portanto, como muito elucidado até o momento, tratou-se de um momento decisivo para muitos países. No caso do Brasil, verificou-se até aqui uma série de dificuldades para a constru o de uma estrutura produtiva altamente competitiva, assim como uma inser o internacional que favorecesse o país. No caso da Coreia do Sul, como também já mostrado, o país, a partir da promo o de sinergias entre os âmbitos doméstico e internacional, conseguiu consolidar bases para sua indústria, de modo que o uso e difusão das tecnologias se tornaram gradualmente as principais forças motrizes do desenvolvimento e crescimento nacionais. Nesse sentido, assim como a literatura econ mica aponta, economias que se tornam capazes de promover a diversifica o de seus respectivos setores produtivos, de modo a angariar resultados positivos em seus processos de industrializa o, são as na es que, posteriormente, serão capazes de promover ganhos de produtividade, em grande medida, pelo viés tecnológico. Foi esse o caminho trilhado pelas na es desenvolvidas ao longo de suas trajetórias dentro de capitalismo; e tem sido esse o caminho trilhado pela Coreia do Sul, principalmente nos últimos trinta anos. Sendo assim, as trajetórias trilhadas por Brasil e Coreia do Sul, sobretudo nas últimas décadas e que vão refletir com mais força na entrada para o século XXI, somente comprovam o peso e importância que a inova o possui, principalmente no que se refere   sua capacidade de promover diversifica o e sofisticac o da estrutura produtiva e também quanto   sua contribui o para uma inser o internacional diferenciada.

Portanto, como foi abordado no Capítulo 1, no caso brasileiro, a atra o de IDE em nenhum momento objetivou a cria o do núcleo endógeno de desenvolvimento tecnológico. Desse modo, a atra o desse IDE e, com isso, a

instalação de grandes ETN no país a partir da década de 1990, tem permitido apenas que o país se insira em setores menos competitivos na dinâmica produtiva global, setores estes caracterizados pelo baixo conteúdo tecnológico. Contrariamente, a Coreia do Sul, desde a origem de seu processo de industrialização até o período em curso, tem apostado em um uso seletivo e estratégico do conhecimento estrangeiro, de modo que a produtividade e a competitividade da estrutura doméstica sejam gradualmente aperfeiçoadas. Nesse sentido, e mais uma vez contrariamente ao caso brasileiro, a estratégia sul-coreana sustentou-se no objetivo de implementação de um núcleo endógeno de desenvolvimento tecnológico. Sendo assim, tanto para o caso brasileiro como para o caso sul-coreano, entender a performance das ETN nesses dois países, bem como o papel exercido pelo IDE a partir dos anos 1990, torna-se uma tarefa fundamental. Nos tópicos seguintes, além de ser mostrado um breve histórico do fenômeno da transnacionalização e sua ligação com o desenvolvimento tecnológico, será apontado, também, como Brasil e Coreia do Sul têm acompanhado – e se inserido – nessa dinâmica transnacional.

## 2.2. INVESTIMENTO DIRETO EXTERNO, TRANSNACIONALIZAÇÃO E TECNOLOGIA

### 2.2.1. *Transnacionalização e o controle tecnológico: breve resgate da história recente*

[...] o IDE tem se constituído cada vez mais num componente importante do processo de globalização. Em 1980, o estoque de IDE correspondeu a aproximadamente 6,6% do PIB global; em 2007 ele chegou a 28,4% [...]. As empresas transnacionais (ETN) são as principais propulsoras deste fenômeno. De acordo com a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), na década de 1990 havia 37.000 ETN com 175.000 subsidiárias no exterior. No final de 2007, elas já eram 79.000 com um total de 790.000 filiais estrangeiras (CASSIOLATO, 2013, p.365).

Há um intenso debate em torno do papel das ETN no desenvolvimento produtivo e tecnológico dos países periféricos. Na abordagem clássica, as ETN

são tratadas como qualquer outro capital, que objetiva apenas a maximização de suas rendas. Na visão desenvolvimentista, a origem do capital é um fator importante para se pensar as diferentes estratégias das empresas e suas interações com as políticas públicas e os Estados Nacionais. Essa análise busca incorporar em sua interpretação as mudanças surgidas nos anos 1980 quanto aos aspectos produtivo, financeiro e tecnológico; nesse momento, inaugurou-se a perspectiva de que não se poderia mais classificar as ETN como uma empresa tradicional, ao estilo da era fordista.

Somado a essa nova roupagem das ETN, o fim dos anos 1980 e início dos anos 1990 também foram marcados por uma mudança no padrão de investimento nas atividades de P&D. Essa mudança, em grande medida, revelou-se no âmbito das ETN, sendo percebida na relação quase que simbiótica estabelecida entre finanças e indústria, que colocou a tecnologia como um elemento estratégico de desenvolvimento; essa mudança, por sua vez, favoreceu o fortalecimento das chamadas Cadeias Globais de Valor (CGV)<sup>29</sup>. De fato, a entrada no século XXI já se mostrava repleta de mudanças estruturais e com inúmeros desafios aos países (BORGHI, 2015; STURGEON, 2002; ZUCOLOTO; CASSIOLATO, 2014).

Sobre as CGV, Cox e Wartenbe (2018) fazem uma definição bem interessante. Segundo os autores, elas são formadas por empresas globais (as ETN), e são responsáveis pelo estabelecimento de hierarquias nas relações entre países e quanto ao espaço que esses países conseguem ocupar nessas cadeias. Eles relatam, também, que a fim de gerarem mais acúmulo de capital, essas grandes empresas dentro das CGV olham para os organismos multilaterais de comércio, como a OMC, a fim de que também seja este um espaço de atuação e protagonismo no cenário internacional. Juntos, todos esses atores formam Blocos de Interesse Transnacional (BIT), que são compostos por diversos grupos corporativos, empresariais e políticos. Esses grupos, por sua vez, são liderados justamente pelas maiores ETN, responsáveis por gerarem os maiores lucros dentro das CGV e também por influenciarem os demais atores

---

<sup>29</sup> Hiratuka e Sarti (2017) mostram em seu artigo que o termo “cadeia global de valor” pode aparecer na literatura com outros nomes, como: cadeia global de mercadorias; rede global de produção; redes de produção modulares; ou sistemas internacionais de produção.

que compõem essas cadeias. Dentro dessas cadeias, os autores mostram que o setor de alta tecnologia é o que ocupa a mais importante posição estratégica, sendo considerado um dos mais cruciais para o capitalismo global moderno.

Como bem elucidam Serfati (2008), Coutinho (2018) e Chang (2009), as transformações as quais as grandes corporações passaram – e continuam a passar – em termos de acesso à tecnologia, ao fazerem dela um elemento fundamental de estratégia de crescimento e de acumulação de capital, ainda perduram. Isso mostra que um país pode até ingressar nas grandes CGV, mas não necessariamente nos espaços onde a agregação de valor ocorre de forma mais virtuosa e onde o uso de tecnologias de ponta é elevado. A grande tendência que se mostra no horizonte é que os países desenvolvidos, detentores das grandes ETN, das principais tecnologias de fronteira e dos ativos intangíveis, permanecerão em seus respectivos *status quo* e bloquearão o acesso a outros países, principalmente os periféricos.

Cassiolato (2013) argumenta que no cenário atual existe a tendência de manutenção das assimetrias entre os países, e isso a partir do acesso à tecnologia e sua forma de incorporação pelos países. De fato, há um intenso processo de descentralização tecnológica, mas fortemente hierarquizado. Nessa hierarquia, os principais beneficiários são os países de onde grande parte dessas ETN tem origem (a Tríade). Em segundo lugar, estão os países que através de políticas públicas e de forte atuação do Estado tem ainda hoje buscado o fortalecimento de suas empresas, a exemplo da Coreia do Sul. E, em terceiro lugar, estão os países da América Latina, como o Brasil, que historicamente foram dominados pelos intensos fluxos de IDE e que mesmo a participação do Estado na condução de seus respectivos processos de industrialização na história recente se deu de forma limitada no âmbito tecno-econômico.

De fato, os países periféricos aumentaram a sua participação no comércio e receberam também mais investimentos estrangeiros nas últimas décadas. Mas ao se olhar para o fluxo tecnológico, sobretudo o que provém dos setores das TIC, nos anos 1980 e 1990, percebe-se que continua ainda muito concentrado nos países centrais. Assim, usar o comércio ou a implantação de subsidiárias das ETN como um caminho para o fomento de políticas produtivas, comerciais e tecnológicas endógenas é um grande desafio para países como o Brasil, sobretudo considerando questões como desnacionalização de empresas, perda

de competitividade ou hiatos tecnológicos (SCHWAB, 2016; SERFATI, 2008). Em outras palavras, as grandes corporações têm focado suas atividades inovativas dentro das CGV, mas isso não significa a descentralização dessas atividades e espraiamento equânime para os países que compõem essas cadeias. É este um dos grandes dilemas que o Brasil precisa enfrentar e que a Coreia do Sul já vem enfrentando e acumulando resultados positivos nos últimos trinta anos.

Inaugurado esse novo momento, o poder de comando exercido por essas grandes corporações foi potencializado em nível global e não somente isso: foi essa ampliação do poder de comando que permitiu, também, o aumento da diversificação/distribuição dos riscos a partir de vários mercados. Para além, atrelado a esse processo, houve uma redução quanto ao número de atores em disputa pela liderança, o que claramente resultou em um processo de concentração de propriedade e, conseqüentemente, de capital. E se essa concentração é uma tendência, tornou-se tendência, também, que os gastos em P&D permaneçam ainda mais concentrados nos países desenvolvidos, além de ser um gasto controlado por um reduzido número de ETN. Em suma, o discurso que defendia a abertura das economias periféricas para a captação do IDE e, com isso, poder difundir o progresso técnico internamente, reflete, na verdade, exatamente o oposto: uma ampliação da concentração de ativos e, principalmente, dos ativos tecnológicos, reduzindo o espaço de acesso da periferia. A Coreia do Sul é uma exceção de um caso de sucesso entre as economias periféricas de industrialização tardia.

Portanto, as análises propostas a partir dos indicadores a seguir, elucidados a partir de uma série de gráficos, figuras, tabelas e quadros, servem como elementos que permitem mostrar, na prática, a importância e peso da inovação e do desenvolvimento tecnológico e os resultados que eles são capazes de provocar numa nação. A proposta foi usar indicadores com dados recentes que estivessem ligados a aplicação de tecnologias nas conjunturas nacionais de Brasil e Coreia do Sul. Esses indicadores e seus resultados provêm de uma série de base de dados – nacionais e internacionais –, que apontam com clareza a potencialidade do progresso técnico, na prática, e a diferença quanto aos esforços tecnológicos realizados por ambos os países. Sendo assim, esses resultados permitem comprovar o que tanto a abordagem estruturalista como a

evolucionária/neoschumpeteriana já apontaram, a partir da teoria, de forma direta ou indireta: a origem do capital importa. E as formas de incorporação desse capital, olhando para as especificidades históricas nacionais e seus impactos posteriores nestas mesmas nações, também.

### 2.3. BRASIL E COREIA DO SUL: INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO NO PERÍODO RECENTE

Evans (1995 [2004]), a fim de demonstrar o diferencial sul-coreano em termos de desenvolvimento tecnológico, ao final dos anos 1980, traz à tona a *Samsung*, empresa sul-coreana e hoje uma das maiores do mundo, que através do *Electronics and Telecommunication Reserach Institute* (ETRI) e da colaboração do Ministério das Comunicações, recebeu suporte para um projeto chamado *4-Megabit DRAM*. O objetivo da empresa, nesse período, era se transformar numa importante produtora de semicondutores, capaz de competir em nível internacional. No período, já havia outras empresas altamente competitivas nesse setor de semicondutores, principalmente firmas japonesas e a IBM, dos Estados Unidos, mas a intenção da empresa sul-coreana era de promover um crescimento que pudesse lançar a *Samsung* para os mesmos patamares de competição dessas empresas. Cabe destacar que como um dos principais canais para o desenvolvimento do país, na história de sua indústria, esteve calcado na mobilização de forças locais, com o projeto *4-Megabit DRAM* não foi diferente. Sendo assim, apesar de receber o suporte do Ministério das Comunicações e do ETRI, o suporte dessas duas instâncias estava muito mais associado ao estímulo e coordenação das forças locais da *Samsung* enquanto um *chaebol*, para que ela mesma pudesse desenvolver seu projeto e arcar com a responsabilidade de fazê-lo alavancar.

Ao chegarem os anos 1990, a Coreia do Sul confirmou em seu território uma tendência que vinha acontecendo entre os países desenvolvidos, que foi o estabelecimento da P&D como novo caminho e base para as estratégias de desenvolvimento, o que se refletiu positivamente em sua pauta exportadora. Ao chegar nessa década, a implantação de uma indústria ainda mais moderna e sustentada por um elevado conteúdo tecnológico não foi algo problemático para o país. Afinal, diferentemente do Brasil, ao chegar nessa década, quando a

demanda global era a de abertura das economias para o fluxo livre de capital e para uma inserção privilegiada nas rotas das tecnologias que surgiam no período, a Coreia do Sul já possuía uma estrutura empresarial montada. Seus grandes conglomerados, como a própria *Samsung*, já estavam maduros e prontos para se lançarem para uma competição internacional que lhes favoreceria em termos de agigantamento e acúmulo de riqueza. No país, a palavra “inovação” não foi mal assimilada porque como Evans (1995 [2004]) argumenta, a estrutura empresarial sul-coreana, muito bem consolidada nos anos 1990, era fruto de um parto prévio e resultado das bases e prioridades do Estado nas primeiras etapas do processo de industrialização do país.

Outro fenômeno que também permite elucidar a participação dos gastos de P&D na estrutura produtiva do país nessa última década do século XX foi o *boom* de acordos e alianças conjuntos de P&D entre a Coreia do Sul e os países da Tríade<sup>30</sup>, os quais tinham como prerrogativa a busca de sinergias em inovação tecnológica, o que promoveu o amadurecimento das empresas sul-coreanas. Assim, ao invés de apenas receberem o *know-how*, as empresas sul-coreanas propunham cada vez mais esses acordos e alianças de licenciamento recíprocos com parceiros estrangeiros. Um exemplo, mencionado por Duysters e Hagerdoorn (2005) foi o acordo de licenciamento entre a empresa dos Estados Unidos *Texas Instruments* e a sul-coreana *Hyundai*, a partir das patentes de semicondutores e de PCs. Em termos empíricos, a Tabela 4 abaixo faz alguns apontamentos sobre a divisão setorial, revelando os setores específicos onde esses acordos e alianças aconteciam. Percebe-se que principalmente nos ramos industriais de *Computadores*, *Microeletrônica* e *Software*, os impactos dessas alianças foram significativos entre as décadas de 1980 e 1990. Acordos e alianças no ramo de *Microeletrônica*, por exemplo, já se mostravam fortes desde os anos 1980, mas ampliaram ainda mais sua importância nos anos 1990.

**Tabela 4 - Tríade/Coreia do Sul: divisão setorial das alianças estratégicas internacionais de tecnologia (em %)**

Ramos industriais	1980-1984	1985-1989	1990-1994
-------------------	-----------	-----------	-----------

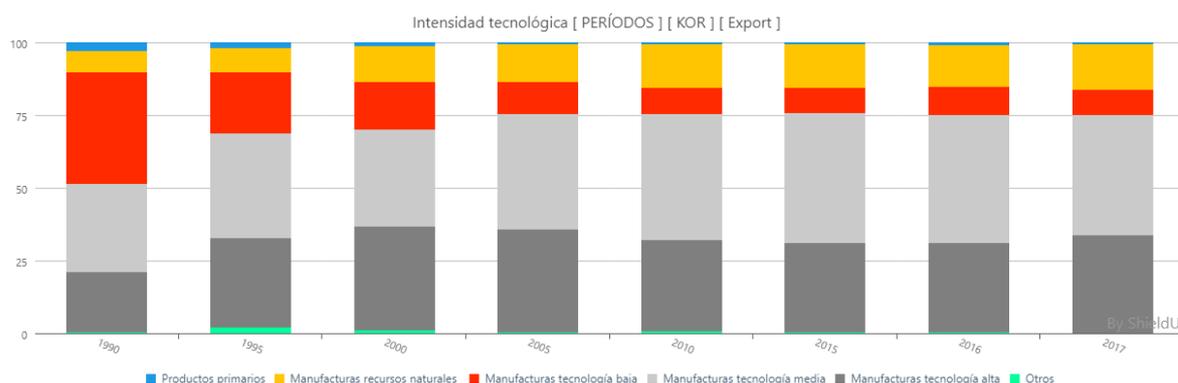
<sup>30</sup> Estados Unidos, Europa Ocidental (principalmente a Alemanha) e Japão.

<b>Biotecnologia</b>	4,5	0	3,4
<b>Tecnologia da Informação</b>	4,5	0	0
<b>Computadores</b>	4,5	3,8	24,1
<b>Microeletrônica</b>	40,9	3,8	44,8
<b>Software</b>	4,5	3,8	10,3
<b>Telecomunicações</b>	9,1	3,8	0
<b>Novos materiais</b>	18,3	15,4	0
<b>Aeroespacial</b>	0	0	3,4
<b>Automobilístico</b>	9,1	23,1	10,3
<b>Química</b>	0	23,1	0
<b>Alimentício</b>	0	3,8	0
<b>Automação industrial</b>	4,5	11,5	0
<b>Bens eletrônicos de consumo</b>	4,5	7,7	3,4
<b>Aparelhos elétricos</b>	0	0	0
<b>Instrumentos e equipamentos médicos</b>	0	0	0
<b>Engenharia</b>	0	0	0
<b>Serviços de sondagem</b>	0	0	0

**Fonte:** Duysters e Hagedoorn (2005).

O Gráfico 13 registra o desempenho da intensidade tecnológica das exportações no país entre os anos 1990 e 2017. O foco desse gráfico, mais do que mostrar a transformação da estrutura produtiva do país, é apontar, também, a evolução do conteúdo tecnológico exportado pelo país, evolução esta que é muito expressiva em três décadas. Como pode ser observado no gráfico, em 1990 as exportações com baixo conteúdo tecnológico (identificada na cor vermelha) ainda eram muito próximas às exportações com médio conteúdo tecnológico (cinza claro). Já o ano 2017, é notória a transformação da estrutura desse gráfico, pois o que se percebe é que não somente houve uma queda expressiva na exportação de baixo conteúdo tecnológico, como também as exportações de média e alta tecnologia experimentaram um avanço notável.

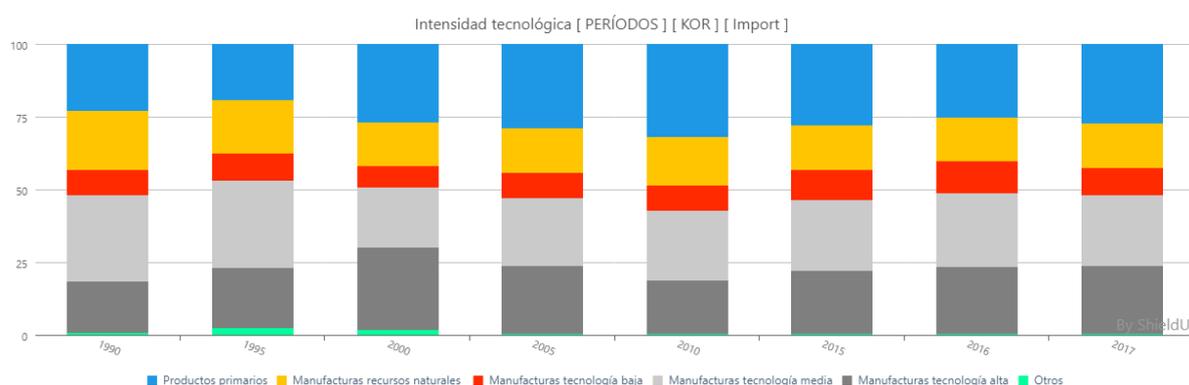
**Gráfico 13 - Coreia do Sul: Intensidade tecnológica das exportações, 1990-2017 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir do Sistema Gráfico de Comércio Internacional (CEPAL), 2018.

Em contrapartida, o Gráfico 14 mostra a intensidade tecnológica das importações sul-coreanas, no mesmo período. Nesse Gráfico, nota-se que entre 1990 e 2017, manteve-se mais ou menos constante a porcentagem de importação de produtos com baixo conteúdo tecnológico (representado pelas cores vermelha, amarela e azul, respectivamente). É possível, nesse caso, trabalhar com a hipótese de que por ser um país que detém uma baixa variedade de recursos naturais em seu território, além de baixa porcentagem de trabalho realizado no contexto da indústria de produtos primários, os resultados registrados para as importações de produtos primários (azul) e manufatura a partir de recursos naturais (amarelo) se mantêm relativamente altos no país.

#### Gráfico 14 - Coreia do Sul: Intensidade tecnológica das importações, 1990-2017 (em %)



**Fonte:** elaboração própria a partir do Sistema Gráfico de Comércio Internacional (CEPAL), 2018.

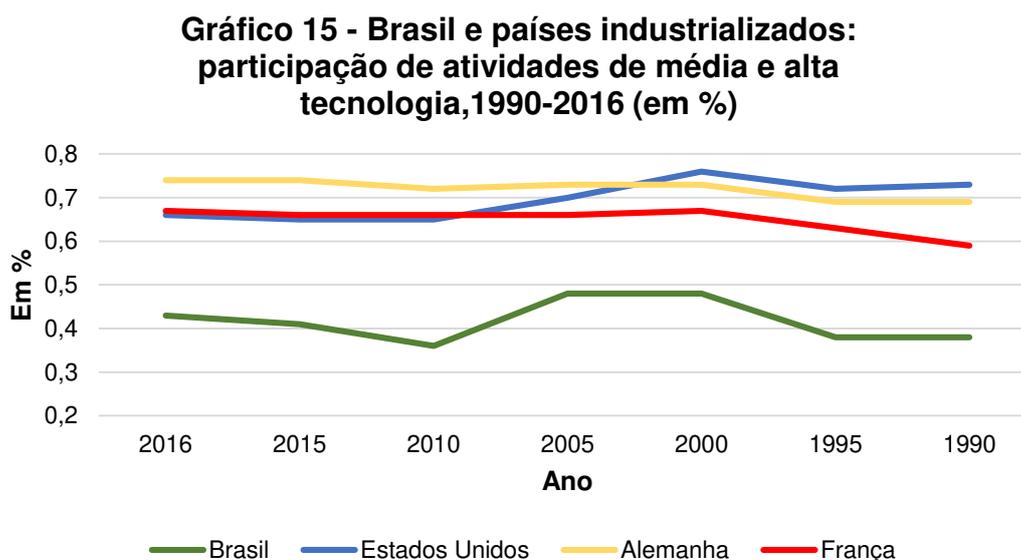
A seguir, com relação ao Brasil, os Gráficos 15 e 16 trazem alguns resultados comparativos entre países no que se refere à pauta de exportação baseada em média e alta tecnologia. Primeiramente, no que se refere ao Gráfico 15, este mostra especificamente uma comparação dessa pauta entre Brasil e alguns países industrializados, como Estados Unidos, Alemanha e França. Com relação aos países industrializados mencionados, essa porcentagem, no mesmo período, manteve-se acima dos 60%. Especificamente no caso da Alemanha, o país manteve essa pauta acima dos 70% no período analisado, enquanto os Estados Unidos alcançaram essa porcentagem a partir de 2005, aproximadamente. Por fim, como também pode ser observado neste gráfico, entre os anos 1990 e 2016, no Brasil, essa porcentagem se manteve em pouco mais de 40%, em média. Nota-se que entre 1995 e 2005, a porcentagem da participação desse setor de média e alta tecnologia na pauta de exportação experimentou uma elevação. Sobre esse aumento, uma das hipóteses levantadas é sua ligação com o setor automotivo no país, setor este que teve sua participação ampliada principalmente a partir da segunda metade dos anos 1990 e início dos anos 2000, e que é considerado como sendo de média intensidade tecnológica.

Sobre esse setor automotivo no Brasil, seu crescimento está intimamente ligado à abertura da economia do período. Desse modo, para que o êxito esperado pela abertura pudesse supostamente beneficiar a pauta de exportação brasileira pela via automotiva, nesse período foi estabelecido no Brasil o Regime Automotivo Brasileiro (RAB). Nas palavras de Lima (2017a),

o RAB foi instituído pela Medida Provisória (MP) no 1.024, de 13 de junho de 1995,7 e após inúmeras reedições, foi convertido na Lei no 9.449, de 14 de março de 1997. Esse programa consistia basicamente da oferta de benefícios e incentivos fiscais às novas empresas automobilísticas que se instalavam em território nacional (*newcomers*), com objetivo de ampliar e modernizar a capacidade instalada para, no momento subsequente, alavancar as exportações e fazer do setor um importante instrumento de captação de divisas (LIMA, 2017a, p.456).

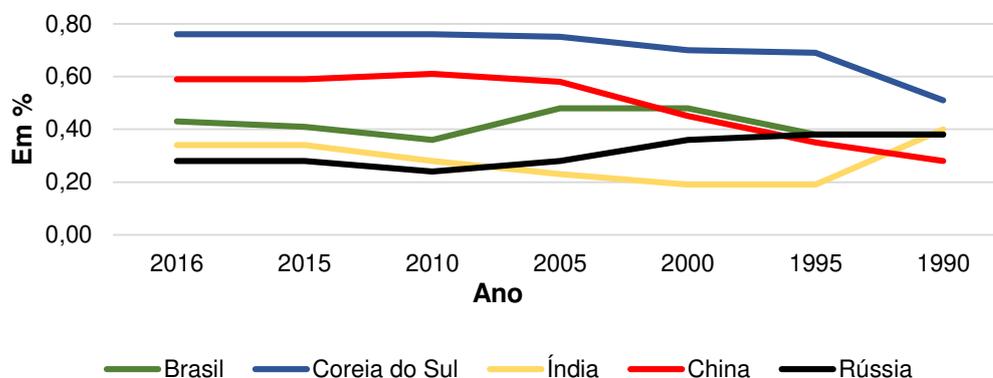
Em um segundo momento, com relação ao Gráfico 16, a análise é realizada entre países emergentes industriais. Para a comparação quanto à participação dos setores de média e alta tecnologia na pauta de exportações, os países

selecionados foram Brasil, Coreia do Sul, Índia, China e Rússia. Dentre esses países, a Coreia do Sul se destaca por manter uma porcentagem acima dos 70%, resultado este mantido desde a segunda metade dos anos 1990. Índia e Rússia têm mantido, desde os anos 1990, uma média de pouco mais de 30% quanto à participação desses setores; a China, no período analisado, vem apresentando uma elevação dessa participação e de acordo com os dados, já em 2016 a participação das exportações das categorias de média e alta tecnologia representava aproximadamente 60% da pauta exportadora. O que se percebe é que no caso chinês, a participação desses produtos na pauta de exportação praticamente dobrou no período analisado. Como destacado anteriormente, no caso brasileiro, a porcentagem oscilou próximo ou um pouco superior aos 40%, média esta em grande medida sustentada pelos avanços nas exportações do setor automotivo.



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNIDO, 2019.

**Gráfico 16 - Países emergentes industriais  
selecionados: participação de atividades de média e  
alta tecnologia,  
1990-2016 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados da UNIDO, 2019.

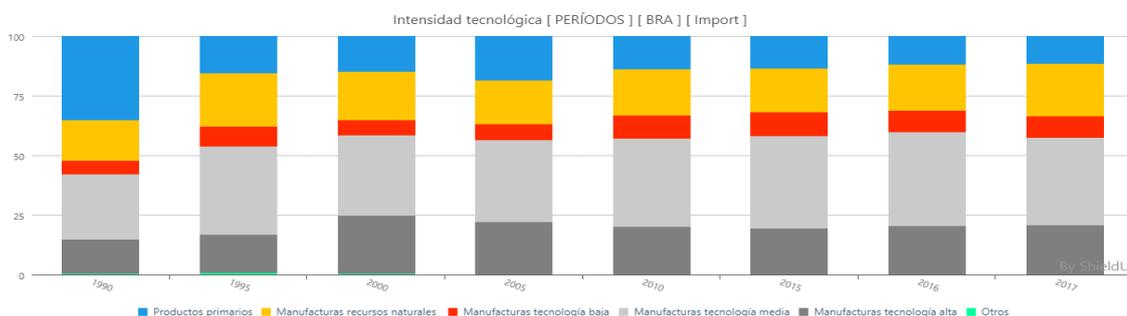
Uma análise prévia permite confirmar, assim, que para o caso brasileiro, a abertura da economia do país tem, até o período em curso, refletido no esvaziamento dos sistemas produtivo e inovativo do país, além de agudizar as marcas da especialização regressiva. Como os Gráficos 15 e 16 também mostram, ainda que nas entrelinhas, a participação inferior dos setores de média e alta tecnologia na pauta de exportação no Brasil, em comparação com os países industrializados ou outras economias industriais emergentes, também pode ser interpretada como um aumento das importações desses mesmos produtos a partir dos anos 1990. Esse resultado pode ser confirmado através dos Gráficos 17 e 18, também elaborados a partir do Sistema Gráfico de Comércio Internacional da CEPAL.

O Gráfico 17 mostra que entre os anos de 1990 e 2017, a importação dos setores manufaturados de média e alta tecnologia (representados pelas cores cinza claro e cinza escuro, respectivamente), apresentaram um aumento, sobretudo entre os anos 1990 e 2000. A partir dos anos 2000, o gráfico mostra certa estabilidade quanto à importação desses produtos pelo país, mas ainda muito elevado. As demais cores (vermelho, amarelo e azul) mostram as importações brasileiras de produtos de baixa tecnologia agregada, manufaturas associadas à recursos naturais e a produtos primários. Por não necessitarem de uma tecnologia muito complexa, foram esses setores que ganharam mais

espaço no Brasil e, por isso, compreende-se o porquê de a importação desses produtos pelo país acontecer em menor grau.

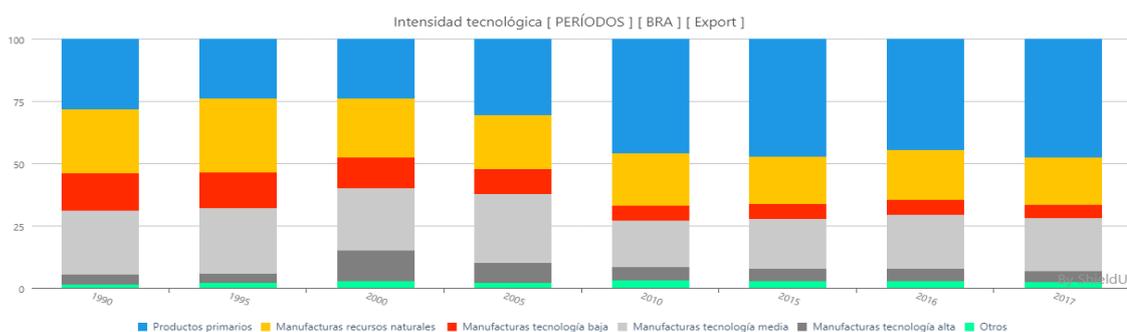
O Gráfico 18, ao contrário do gráfico anterior, apresenta a intensidade tecnológica das exportações no Brasil entre 1990 e 2017. O que se percebe nesse gráfico é que há uma inversão dos resultados. As exportações de produtos primários e, portanto, de baixa intensidade tecnológica (representados pela cor azul), são ampliadas nesse período e alcançam, em 2017, a maior fatia da pauta de exportação brasileira. Em contrapartida, as exportações de produtos de média e alta intensidade tecnológica (representadas pelas cores cinza claro e cinza escuro, respectivamente), têm mantido uma porcentagem baixa e mais ou menos estável durante todo o período analisado. É possível associar as exportações de produtos de baixo valor agregado justamente ao aumento considerável das exportações de *commodities* pelo país no início dos anos 2000.

**Gráfico 17 - Brasil: Intensidade tecnológica das importações, 1990-2017 (em %)**



**Fonte:** Elaboração própria a partir do Sistema Gráfico de Comércio Internacional (CEPAL), 2018.

**Gráfico 18 - Brasil: Intensidade tecnológica das exportações, 1990-2017 (em %)**



**Fonte:** Elaboração própria a partir do Sistema Gráfico de Comércio Internacional (CEPAL), 2018.

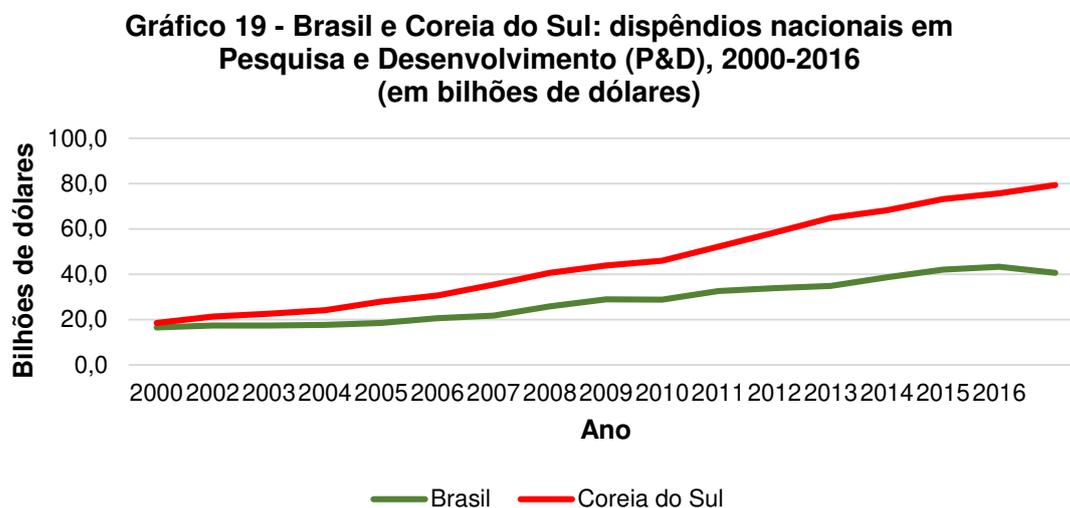
Os gráficos e tabelas a seguir têm como principal objetivo também estabelecer análises empíricas e comparativas sobre os desenvolvimentos tecnológicos de Brasil e Coreia do Sul. Sendo assim, a proposta é trazer à tona mais elementos e evidências que confirmem que ambos os países, mais do que em qualquer outro período da história recente de seus respectivos processos de industrialização, lançaram mão de diferentes esforços em prol do uso e difusão das tecnologias, desde a origem desse processo até suas trajetórias mais recentes. Ademais, os gráficos e tabelas seguintes também se propõem a apresentar essa análise comparativa entre Brasil e Coreia do Sul em relação a países desenvolvidos e outras economias emergentes industrializadas.

O Gráfico 19 apresenta os gastos nacionais em P&D de Brasil e Coreia do Sul, em bilhões de dólares, entre os anos 2000 e 2016. Pelos resultados, é possível notar que até meados de 2003, aproximadamente, os dispêndios realizados pelos dois países eram muito similares. Para além, foi nesse momento também, como abordado no Capítulo 1, que foram implementadas algumas iniciativas de política industrial mais voltada para a inclusão da tecnologia e da inovação como partes imprescindíveis das novas estratégias de desenvolvimento nacionais<sup>31</sup>. Mesmo registrando esse aumento a partir de 2007, o Brasil permaneceu muito atrás da Coreia do Sul, que a partir de 2004 passou a registrar um aumento desses gastos, e cada vez maiores nos anos seguintes. Assim, em 16 anos, os dispêndios sul-coreanos quadruplicaram (passaram de 20 bilhões para 80 bilhões de dólares). Esse valor se mostra muito expressiva, sobretudo quando comparada com o desempenho brasileiro, que no mesmo período passou de 20 para 40 bilhões, ou seja, metade do dispêndio sul-coreano. No caso da Coreia do Sul, a ascensão dos seus gastos nesse setor trata-se de um resultado *gerado* ao longo do seu processo de sua industrialização e, portanto, *consequente*, a partir da trajetória seguida pelo país. Como já tratado, a partir dos anos 1990 o país voltou-se fortemente para a realização de investimentos massivos em P&D, exatamente no momento em que a aplicação

---

<sup>31</sup> Para mais detalhes, ver Gadelha (2016).

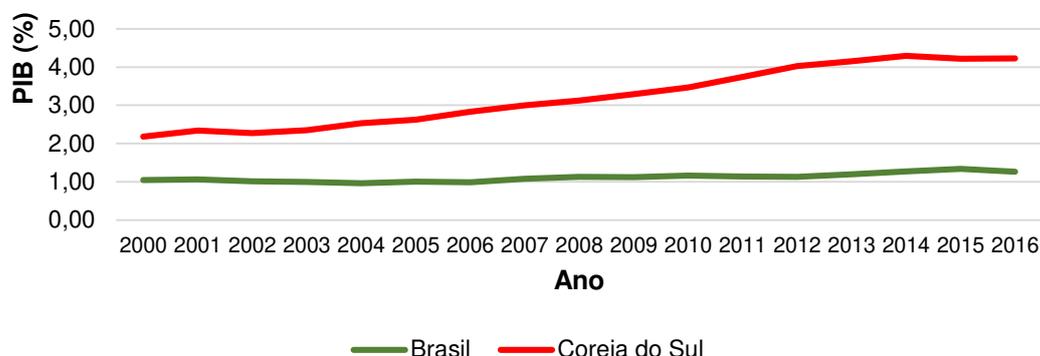
da tecnologia como um elemento estratégico fundamental ganhou forças entre os países. O disparo nos gastos em P&D reflete muito bem o sucesso sul-coreano acumulado até o período recente.



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC), 2018.

O Gráfico 20 realiza a mesma comparação entre ambos os países: seus respectivos dispêndios em P&D entre os anos 2000 e 2016, mas, dessa vez, como proporção do PIB. No caso do Brasil, os gastos em P&D não demonstraram muita oscilação. Percebe-se que os resultados permaneceram estagnados entre 2000 e 2006, apresentaram um leve aumento em 2007 e um novo leve aumento somente a partir de 2013. No entanto, mesmo tendo apresentado esse ligeiro aumento, o resumo que se tem ao final de 2016 é que os gastos em P&D no Brasil como proporção do PIB representavam pouco mais de 1%. No caso da Coreia do Sul, seus gastos em P&D representavam em 2016 pouco mais de 4% do seu PIB. Até 2008, essa proporção estava em 3% e daquele ano em diante, o país passou a apresentar uma evolução contínua nesses resultados, até 2013. De 2013 em diante, essa proporção de pouco mais de 4% vem se mantendo mais ou menos constante.

**Gráfico 20 - Brasil e Coreia do Sul: dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), 2000-2016 (em %)**

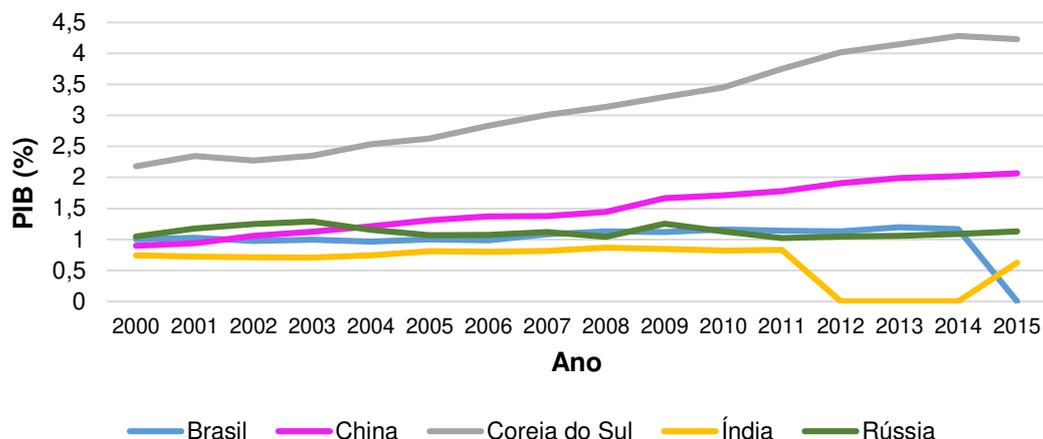


**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC), 2018.

O Gráfico 21 mostra uma comparação dos gastos em P&D como proporção do PIB entre um grupo de países selecionados. Esse gráfico revela que para além dos gastos em P&D da Coreia do Sul serem muito mais elevados do que os do Brasil, tais gastos também se destacam quando comparados com países como China e Rússia. É interessante perceber, no caso da China, país que ocupa a segunda posição nesse gráfico, que os gastos sul-coreanos como proporção do PIB são praticamente duas vezes maiores que os gastos chineses. No entanto, assim como a Coreia do Sul, a China vem gradualmente acumulando resultados significativos em seu desenvolvimento econômico ao longo das últimas décadas, o que consequentemente reflete em seu desenvolvimento tecnológico e seus gastos em P&D. Desde 2009, os dispêndios chineses em P&D têm acontecido de forma crescente, e embora ainda estejam relativamente longe dos gastos sul-coreanos, é possível projetar uma aproximação ainda maior para os próximos anos.

No que se refere aos gastos do Brasil comparados com estes países, estes são muito próximos da Rússia e da Índia que, da mesma forma, também têm usado aproximadamente 1% do seu PIB para esse tipo de dispêndio. Assim, não somente o Brasil, mas o conjunto desses três países permanece muito afastado da Coreia do Sul em termos de dispêndios em P&D como proporção do PIB.

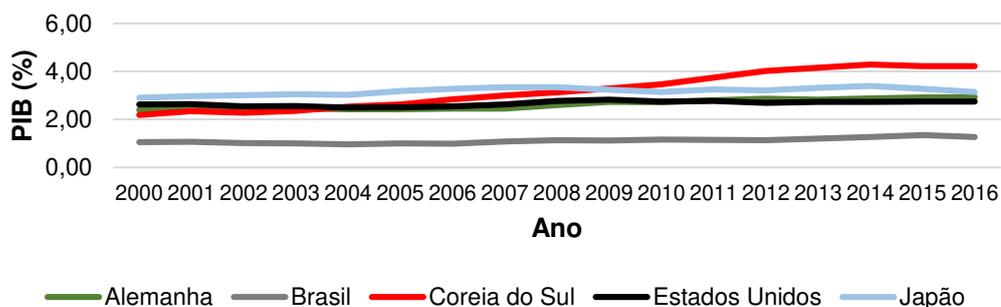
**Gráfico 21 - Gasto em P&D de países selecionados como proporção do PIB, 2000-2016 (em%)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados do Banco Mundial, 2018. Observação: para a Índia, entre os anos de 2012 e 2014, não foram encontrados os resultados no banco de dados do Banco Mundial.

O Gráfico 22 também mostra os gastos em P&D como proporção do PIB entre outro grupo de países, desta vez considerados desenvolvidos, comparados com Brasil e Coreia do Sul. Nesse gráfico, a Coreia do Sul mostra um desempenho nos gastos em P&D novamente não apenas superior aos do Brasil, mas também superior aos gastos de países como Estados Unidos, Alemanha e Japão. A partir de 2008/2009, especificamente no caso do Japão, os gastos sul-coreanos em P&D ultrapassaram os japoneses, como pode ser observado através do gráfico.

**Gráfico 22 - Dispendios nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2016 (em %)**



**Fonte:** elaboração própria a partir dos Banco Mundial, 2018.

A Tabela 5 abaixo foi elaborada a partir da *Global Innovation 1000 Study*, que anualmente realiza uma pesquisa aprofundada sobre as 1000 maiores empresas investidoras em P&D do mundo; os dados abaixo são, inclusive, referentes ao ano de 2018 e foram liberados em junho. Para além, de acordo com o site oficial do *Global Innovation 1000 Study*, essas empresas representam aproximadamente 40% dos gastos mundiais em P&D, seja a partir de fontes públicas ou privadas. Como pode ser analisado, nessa tabela foram colocados apenas as empresas brasileiras e sul-coreanas que compõem esse *ranking*. No total das 1000 empresas mais inovadoras do mundo, 37 são brasileiras e sul-coreanas, sendo mais especificamente 5 brasileiras e 32 sul-coreanas.

**Tabela 5 – Brasil e Coreia do Sul: *Ranking* de 2018 da 1000 maiores empresas do mundo e Investimento em P&D**

Ranking de 2018	Nome da Empresa	País	Setor da Indústria	Grupo da Indústria	Indústria
4	Samsung Electronics Co., Ltd.	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Hardware e Equipamentos de Tecnologia	Hardware, Armazenamento e Periféricos de Tecnologia
49	LG Electronics Inc.	Coreia do Sul	Consumidor Discricionário	Duráveis e Vestuário	Bens Domésticos
69	Hyundai Motor Company	Coreia do Sul	Consumidor Discricionário	Automóveis e Componentes	Automóveis
73	SK hynix, Inc.	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Semicondutores e Equipamento de Semicondutores	Semicondutores e Equipamento de Semicondutores
143	LG Display Co., Ltd.	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Hardware e Equipamentos de Tecnologia	Equipamentos Eletrônicos, Instrumentos e Componentes
153	NAVER Corporation	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Software e Serviços	Software e Serviços de Internet
194	LG Chem, Ltd.	Coreia do Sul	Materiais	Materiais	Química
214	Kia Motors Corporation	Coreia do Sul	Consumidor Discricionário	Automóveis e Componentes	Automóveis
226	Korea Electric Power Corporation	Coreia do Sul	Utilidades	Utilidades	Utilidades Elétricas
234	Hyundai Mobis Co.,Ltd	Coreia do Sul	Consumidor Discricionário	Automóveis e Componentes	Componentes Automotivos
256	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	Brasil	Energia	Energia	Petróleo, Gás e Combustíveis Consumíveis
285	Samsung SDI Co., Ltd.	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Hardware e Equipamentos de Tecnologia	Equipamentos Eletrônicos, Instrumentos e Componentes
299	POSCO	Coreia do Sul	Materiais	Materiais	Metais e Mineração
343	SK Holdings Co., Ltd.	Coreia do Sul	Industriais	Bens de Capital	Conglomerados Industriais
346	LG Innotek Co., Ltd.	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Hardware e Equipamentos de Tecnologia	Equipamentos Eletrônicos, Instrumentos e Componentes
349	SK Telecom Co., Ltd.	Coreia do Sul	Serviços de Telecomunicações	Serviços de Telecomunicações	Serviços de Telecomunicação Sem Fio

[continuação]

350	Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Hardware e Equipamentos de Tecnologia	Equipamentos Eletrônicos, Instrumentos e Componentes
361	Doosan Heavy Industries & Construction Co., Ltd.	Coreia do Sul	Industriais	Bens de Capital	Equipamento Elétrico
390	Vale S.A.	Brasil	Materiais	Materiais	Metais e Mineração
424	KT Corporation	Coreia do Sul	Serviços de Telecomunicações	Serviços de Telecomunicações	Serviços de Telecomunicações Diversificados
466	SK Innovation Co., Ltd.	Coreia do Sul	Energia	Energia	Petróleo, Gás e Combustíveis Consumíveis
589	Doosan Corporation	Coreia do Sul	Industriais	Bens de Capital	Conglomerados Industriais
604	B3 S.A. - Brasil, Bolsa, Balcão	Brasil	Finanças	Finanças Diversificadas	Mercado de Capitais
647	CJ Cheiljedang Corporation	Coreia do Sul	Produtos Básicos do Consumidor	Alimentos, Bebidas e Tabacos	Produtos Alimentícios
669	NCSOFT Corporation	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Software e Serviços	Software
695	Hankook Tire Co., Ltd.	Coreia do Sul	Consumidor Discricionário	Automóveis e Componentes	Componentes Automotivos
717	Embraer S.A.	Brasil	Industriais	Bens de Capital	Aeroespacial e Defesa
743	Hanwha Aerospace Co., Ltd.	Coreia do Sul	Industriais	Bens de Capital	Aeroespacial e Defesa
759	CJ Corporation	Coreia do Sul	Industriais	Bens de Capital	Conglomerados Industriais
784	Korea Aerospace Industries, Ltd.	Coreia do Sul	Industriais	Bens de Capital	Aeroespacial e Defesa
786	Hanon Systems	Coreia do Sul	Consumidor Discricionário	Automóveis e Componentes	Componentes Automotivos
812	Hanmi Pharm. Co., Ltd.	Coreia do Sul	Cuidados com a Saúde	Farmacêutica, Biotecnologia e Ciências da Vida	Farmacêutico
829	LS Corp.	Coreia do Sul	Industriais	Bens de Capital	Equipamento Elétrico

[continuação]

854	Doosan Infracore Co., Ltd.	Coreia do Sul	Industriais	Bens de Capital	Maquinário
867	Mando Corporation	Coreia do Sul	Consumidor Discricionário	Automóveis e Componentes	Componentes Automotivos
901	Samsung SDS Co., Ltd.	Coreia do Sul	Tecnologia da Informação	Software e Serviços	Serviços de TI
993	TOTVS S.A.	Brasil	Tecnologia da Informação	Software e Serviços	Software
996	Hyosung Corporation	Coreia do Sul	Materiais	Materiais	Química

[continuação]

Gastos em P&D (em bilhões de dólares, demonstração dos resultados na taxa de câmbio)									Cálculos	
Ranking de 2018	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2017-2018	3Y CAGR	5Y CAGR
4	9,32	10,80	13,40	13,89	13,47	14,33	15,31	6,8%	2,0%	7,2%
49	2,56	2,96	3,24	3,40	0,38	0,33	3,26	883,6%	-0,8%	2,0%
69	1,39	1,61	1,62	1,48	1,64	2,02	2,12	5,1%	7,4%	5,6%
73	0,85	1,03	1,03	1,45	1,52	1,83	2,09	14,6%	7,6%	15,1%
143	0,76	0,73	1,03	1,09	1,14	1,06	1,14	7,0%	0,8%	9,1%
153	1,01	0,97	0,93	1,08	1,25	0,95	1,06	11,9%	-0,3%	1,7%
194	0,32	0,36	0,42	0,48	0,52	0,63	0,83	31,6%	11,8%	18,2%
214	0,83	0,95	0,99	1,07	1,20	0,74	0,72	-2,5%	-7,6%	-5,2%
226	0,84	0,74	0,54	0,51	0,57	0,66	0,68	2,3%	5,7%	-1,7%
234	0,30	0,33	0,37	0,46	0,54	0,59	0,64	10,0%	7,2%	14,6%
256	0,74	0,66	0,72	0,78	0,61	0,55	0,55	0,3%	-6,7%	-3,6%
285	0,21	0,31	0,40	0,58	0,50	0,52	0,49	-4,8%	-3,3%	10,0%
299	0,55	0,54	0,53	0,49	0,46	0,42	0,46	9,5%	-1,6%	-3,4%
343	0,03	0,04	0,14	0,13	0,10	0,22	0,38	71,3%	24,0%	55,7%
346	0,26	0,27	0,36	0,38	0,04	0,32	0,38	17,0%	0,0%	6,8%
349	0,25	0,32	0,34	0,37	0,30	0,32	0,37	14,6%	0,2%	2,9%
350	0,32	0,39	0,48	0,53	0,41	0,38	0,37	-2,2%	-7,0%	-1,2%
361	N/A	0,46	0,34	0,36	0,23	0,30	0,36	21,4%	-0,2%	-4,7%
390	0,85	0,88	0,54	0,52	0,40	0,33	0,33	-1,1%	-9,0%	-17,9%
424	0,14	0,26	0,31	0,34	0,34	0,31	0,30	-3,1%	-2,5%	2,7%
466	0,14	0,14	0,14	0,13	0,15	0,14	0,27	100,3%	16,0%	14,3%
589	0,04	0,26	0,27	0,37	0,25	0,20	0,21	1,1%	-11,0%	-4,3%
604	N/A	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,20	1071,8%	67,4%	111,2%
647	0,09	0,10	0,10	0,12	0,14	0,14	0,18	32,8%	8,3%	12,9%
669	0,13	0,16	0,13	0,14	0,09	0,11	0,18	58,4%	4,7%	2,5%
695	N/A	0,14	0,12	0,15	0,14	0,16	0,17	6,3%	2,7%	3,6%
717	0,10	0,12	0,13	0,11	0,19	0,21	0,16	-23,0%	8,4%	5,7%
743	0,14	0,18	0,18	0,17	0,19	0,16	0,15	-5,5%	-2,2%	-2,6%
759	0,09	0,11	0,11	0,12	0,05	0,14	0,15	8,6%	4,3%	6,7%
784	N/A	0,03	0,04	0,02	0,04	0,06	0,15	156,8%	47,2%	38,4%
786	0,03	0,03	0,12	0,20	0,18	0,15	0,15	1,4%	-6,2%	40,8%
812	0,08	0,09	0,11	0,14	0,16	0,13	0,14	5,9%	-0,2%	10,7%
829	0,18	0,10	0,10	0,11	0,13	0,14	0,14	-1,2%	5,2%	6,5%
854	0,16	0,18	0,21	0,22	0,18	0,14	0,13	-1,4%	-9,1%	-6,0%
867	0,00	0,00	0,09	0,08	0,09	0,11	0,13	23,9%	9,7%	N/A
901	N/A	0,11	0,08	0,13	0,19	0,15	0,13	-15,0%	-0,8%	2,7%
993	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	9,0%	8,7%	15,9%
996	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,9%	-1,1%	-2,1%

[continuação]

<b>Receita total</b> <b>(em bilhões de dólares, taxa de câmbio de</b> <b>declaração de renda)</b>																				<b>Cálculos</b>			<b>Intensidade de P&amp;D (%)</b>					<b>Cálculos</b>				
Ranking de 2018	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2017-2018	3Y CAGR	5Y CAGR	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2017-2018	3Y CAGR	5Y CAGR												
4	154,46	188,25	214,08	193,03	187,83	188,97	224,27	18,7%	3,0%	3,6%	6,0%	5,7%	6,3%	7,2%	7,2%	7,6%	6,8%	-10,0%	-1,0%	3,5%												
49	50,79	51,60	53,14	55,27	52,90	51,83	57,47	10,9%	0,8%	2,2%	5,0%	5,7%	6,1%	6,1%	0,7%	0,6%	5,7%	787,0%	-1,6%	-0,2%												
69	72,83	79,07	81,73	83,55	86,08	87,67	90,22	2,9%	1,5%	2,7%	1,9%	2,0%	2,0%	1,8%	1,9%	2,3%	2,3%	2,1%	5,7%	2,8%												
73	9,73	9,51	13,26	16,03	17,60	16,10	28,19	75,1%	11,9%	24,3%	8,7%	10,9%	7,8%	9,0%	8,6%	11,3%	7,4%	-34,5%	-3,9%	-7,3%												
143	22,74	27,55	25,31	24,77	26,57	24,81	26,01	4,9%	1,0%	-1,1%	3,4%	2,7%	4,1%	4,4%	4,3%	4,3%	4,4%	2,1%	-0,2%	10,4%												
153	1,99	1,68	2,11	2,58	3,05	3,77	4,38	16,3%	11,1%	21,1%	50,6%	57,8%	43,9%	41,7%	41,2%	25,1%	24,2%	-3,7%	-10,3%	-16,0%												
194	21,23	21,78	21,66	21,14	18,92	19,34	24,06	24,4%	2,6%	2,0%	1,5%	1,7%	1,9%	2,3%	2,8%	3,3%	3,5%	5,8%	8,9%	15,9%												
214	40,43	44,22	44,56	44,09	46,36	49,34	50,11	1,6%	2,6%	2,5%	2,0%	2,1%	2,2%	2,4%	2,6%	1,5%	1,4%	-4,0%	-9,9%	-7,6%												
226	40,42	45,98	50,28	53,47	54,84	55,94	55,54	-0,7%	0,8%	3,9%	2,1%	1,6%	1,1%	1,0%	1,0%	1,2%	1,2%	3,0%	4,9%	-5,4%												
234	24,61	28,82	32,01	32,88	33,72	35,82	32,90	-8,1%	0,0%	2,7%	1,2%	1,1%	1,2%	1,4%	1,6%	1,6%	2,0%	19,8%	7,2%	11,6%												
256	73,71	84,94	92,04	101,81	91,11	85,31	85,64	0,4%	-3,4%	0,2%	1,0%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,6%	0,6%	-0,1%	-3,4%	-3,8%												
285	5,10	5,40	3,21	5,12	4,64	4,87	5,92	21,5%	2,9%	1,8%	4,1%	5,7%	12,5%	11,3%	10,9%	10,6%	8,3%	-21,7%	-6,0%	8,0%												
299	64,53	59,54	57,82	60,62	54,47	49,69	56,78	14,3%	-1,3%	-0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	-4,2%	-0,3%	-2,4%												
343	1,59	2,10	2,15	2,27	36,79	77,44	87,33	12,8%	107,5%	110,8%	2,0%	2,0%	6,6%	5,7%	0,3%	0,3%	0,4%	51,9%	-40,2%	-26,1%												
346	4,26	4,98	5,81	6,05	5,75	5,39	7,15	32,8%	3,4%	7,5%	6%	5,4%	6,2%	6,2%	0,7%	6,0%	5,3%	-11,9%	-3,3%	-0,6%												
349	14,80	15,11	15,55	16,07	16,04	16,00	16,40	2,5%	0,4%	1,6%	1,7%	2,1%	2,2%	2,3%	1,8%	2,0%	2,3%	11,8%	-0,2%	1,3%												
350	5,65	7,41	7,73	5,71	5,78	5,65	6,40	13,4%	2,3%	-2,9%	5,7%	5,3%	6,2%	9,2%	7,1%	6,7%	5,7%	-13,7%	-9,1%	1,7%												
361	7,95	19,91	17,98	16,82	13,55	13,06	13,60	4,1%	-4,2%	-7,4%	N/A	2,3%	1,9%	2,2%	1,7%	2,3%	2,6%	16,6%	4,2%	2,9%												

[continuação]

390	18,14	27,55	30,64	24,94	23,56	28,57	32,76	14,7%	5,6%	3,5%	4,7%	3,2%	1,7%	2,1%	1,7%	1,2%	1,0%	-13,8%	-13,8%	-20,7%
424	20,40	22,83	21,67	21,17	21,25	21,64	22,04	1,8%	0,8%	-0,7%	0,7%	1,1%	1,4%	1,6%	1,6%	1,4%	1,4%	-4,8%	-3,3%	3,4%
466	64,00	68,64	61,82	61,65	45,27	37,00	43,30	17,1%	-6,8%	-8,8%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,4%	0,6%	71,1%	24,5%	25,3%
589	3,52	22,80	20,23	19,01	15,82	15,42	16,46	6,8%	-2,8%	-6,3%	1,1%	1,1%	1,3%	1,9%	1,6%	1,3%	1,3%	-5,3%	-8,4%	2,1%
604	0,57	0,62	0,64	0,61	0,67	0,70	1,11	58,3%	12,6%	12,2%	N/A	0,8%	1,6%	2,5%	2,7%	2,4%	18,0%	640,3%	48,6%	88,2%
647	6,12	9,25	10,15	10,95	12,10	13,63	15,42	13,1%	7,1%	10,8%	1,4%	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%	1,0%	1,2%	17,4%	1,1%	1,9%
669	0,57	0,71	0,71	0,79	0,78	0,92	1,65	78,8%	16,0%	18,5%	23,3%	22,2%	18,4%	18,0%	11,9%	12,2%	10,8%	-11,4%	-9,7%	-13,5%
695	N/A	6,51	6,62	6,25	6,02	6,20	6,38	2,9%	0,4%	-0,4%	N/A	2,1%	1,8%	2,3%	2,3%	2,5%	2,6%	3,4%	2,3%	4,0%
717	2,97	3,68	4,12	4,51	6,13	6,47	5,65	12,7%	4,6%	9,0%	3,5%	3,3%	3,2%	2,4%	3,0%	3,2%	2,8%	-11,8%	3,6%	-3,0%
743	2,76	2,75	2,46	2,45	2,45	3,29	3,95	19,8%	10,0%	7,5%	5,1%	6,4%	7,3%	7,0%	7,8%	5,0%	3,9%	-21,1%	-11,1%	-9,4%
759	12,42	16,50	17,65	18,32	19,81	22,42	25,18	12,3%	6,6%	8,8%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,3%	0,6%	0,6%	-3,3%	-2,1%	-1,9%
784	1,20	1,44	1,86	2,18	2,85	2,76	1,94	29,7%	-2,3%	6,2%	N/A	2,0%	2,0%	1,0%	1,5%	2,1%	7,6%	265,0%	50,7%	30,3%
786	3,10	3,42	4,86	5,11	5,20	5,34	5,23	-2,1%	0,5%	8,9%	0,9%	0,8%	2,5%	4,0%	3,4%	2,7%	2,8%	3,5%	-6,6%	29,4%
812	0,57	0,63	0,68	0,71	1,23	0,83	0,86	3,8%	3,8%	6,3%	13,9%	13,5%	15,8%	20,0%	12,8%	16,2%	16,5%	2,0%	-3,8%	4,1%
829	11,56	11,12	10,67	10,19	9,36	7,96	8,91	11,8%	-2,7%	-4,3%	1,6%	0,9%	1,0%	1,1%	1,4%	1,8%	1,6%	-11,7%	8,1%	11,3%
854	7,92	7,64	7,24	7,20	5,58	5,36	6,15	14,6%	-3,1%	-4,2%	2,1%	2,4%	2,9%	3,0%	3,2%	2,5%	2,2%	-14,0%	-6,2%	-1,8%
867	4,27	4,74	5,27	4,83	4,96	5,49	5,32	-3,1%	1,9%	2,4%	0,0%	0,0%	1,8%	1,7%	1,9%	1,9%	2,5%	27,9%	7,7%	N/A
901	4,46	5,72	6,60	7,39	7,35	7,66	8,71	13,7%	3,3%	8,8%	N/A	1,9%	1,3%	1,8%	2,6%	1,9%	1,4%	-25,2%	-4,0%	-5,6%
993	0,39	0,43	0,49	0,54	0,58	0,66	0,67	2,0%	4,7%	9,5%	13,7%	12,3%	13,3%	13,6%	14,0%	15,3%	16,4%	6,9%	3,9%	5,9%
996	10,62	11,81	11,78	11,40	11,66	11,17	11,74	5,2%	0,6%	-0,1%	1,2%	1,0%	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%	0,9%	-4,1%	-1,7%	-2,0%

Fonte: 2018 Global Innovation 1000 Study.

Essa tabela permite observar que as 5 empresas brasileiras atuam nos setores de *Energia, Materiais, Finanças Diversificadas, Bens de Capital e Software e Serviços*. Em relação às empresas sul-coreanas, estas atuam nos setores de *Hardware e Equipamentos de Tecnologia, Automóveis e Componentes, Semicondutores e Equipamentos de Semicondutores, Materiais, Utilidades, Bens de Capital, Serviços de Telecomunicações, Energia, Alimentos, Bebidas e Tabacos, Software e Serviços, Bens de Capital e Farmacêutica, Biotecnologia e Ciências da Vida*.

Ainda, a partir da Tabela 5, é possível perceber o destaque sul-coreano em setores que vão além de setores energéticos, como o petróleo, e que englobam setores de elevadíssima tecnologia, diferentemente do caso do Brasil. Desse modo, atualmente, a manutenção dos elevados gastos em P&D sul-coreanos, gastos estes que se refletem no poderio e proporções de seus grandes conglomerados, revela o caminho para o aprimoramento contínuo do desenvolvimento tecnológico e da competitividade internacional de suas empresas, as quais têm cada vez mais ocupado posições privilegiadas, estratégicas e de destaque dentro das CGV.

A Figura 1 também foi retirada da *Global Innovation 1000 Study* de 2018 e mostra a intensidade de gastos em P&D por ramos da indústria. De acordo com os resultados apresentados, os setores de *Software e Internet*, assim como também as indústrias ligadas aos *Cuidados com a Saúde*, lideram esse *ranking*, representado 14% e 11,4% dos gastos em P&D, respectivamente. Para além, é possível fazer uma análise em conjunto com os resultados mostrados na Tabela 5 a partir dos resultados de Brasil e Coreia do Sul.

O que se percebe é que a Coreia do Sul possui empresas que atuam no ramo de *Software e Internet* (a *NAVER Corporation* e a *NCSoft Corporation*), além de outras empresas que atuam nos outros ramos ligados à tecnologia e que também são setores que aparecem nesse *ranking*. Esse é o caso da *Hanmi Pharm. Co., Ltd.*, empresa que atua no setor de *Cuidados com a Saúde*; as *LG Display Co., Ltd.*, *Samsung SDI Co., Ltd.*, *LG Innotek Co., Ltd.*, *Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.*, que atuam no setor de *Computadores e Eletrônicos*; a *Hyundai Motor Company* e a *Kia Motors Corporation*, que atuam no setor de *Automóveis*; as *Hanwha Aerospace Co., Ltd.*, a *CJ Corporation* e a *Korea*

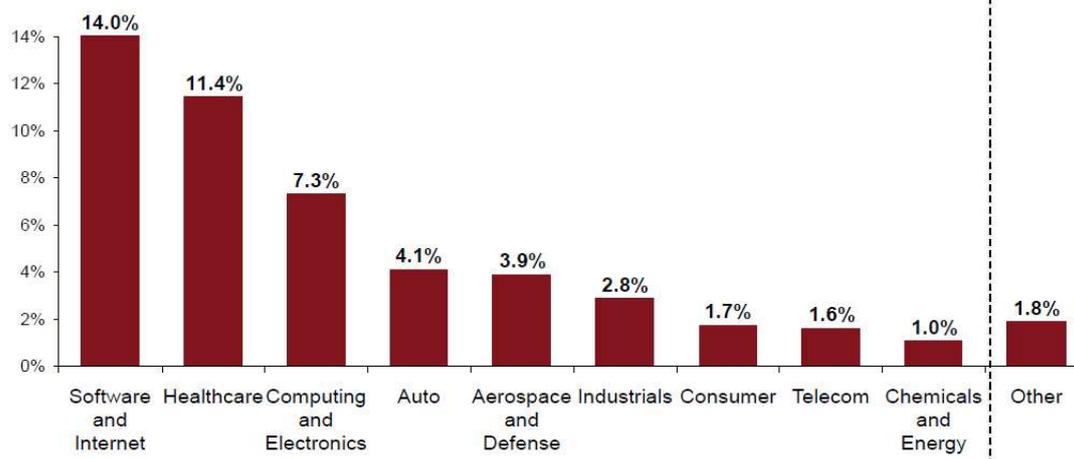
*Aerospace Industries, Ltd.*, que atuam no setor *Aeroespacial e Defesa*; a *SK Holdings Co., Ltd.*, a *Doosan Corporation* e a *CJ Corporation*, três empresas que atuam no setor de *Grandes Conglomerados Industriais*; a *SK Telecom Co., Ltd.* e a *KT Corporation*, que atuam no setor de *Telecomunicações*; e as *LG Chem, Ltd.* e *Hyosung Corporation*, que atuam no setor de *Química e Energia*. No caso das 5 empresas brasileiras que compõem esse *ranking*, o país possui a *Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras*, voltada para o setor de *Química e Energia*; a *Embraer S.A.*, como pertencente ao setor *Aeroespacial e Defesa*; a *TOTVS S.A.*, pertencente ao setor de *Software*; a *Vale S.A.*, pertencente ao setor de *Metais e Mineração*; e a *B3 S.A – Brasil, Bolsa, Balcão*, pertencente ao setor de *Mercado de Capitais*.

Os resultados acumulados pela Coreia do Sul e revelados a partir de suas grandes empresas na Tabela 5 caminham em consonância com a intensidade dos gastos em P&D pelo mundo e os principais setores onde esses gastos acontecem, como confirma a Figura 1. Nota-se, nessa figura, que a Coreia do Sul possui grandes empresas em todos os setores representados (*Software e Internet, Cuidados com a Saúde, Computadores e Eletrônicos, Automóveis, Aeroespacial e Defesa, Indústria, Telecomunicações e Química e Energia*). No Caso brasileiro, o país não possui empresas em todos esses setores, mas apenas nos setores de *Software, Aeroespacial e Defesa e Química e Energia*.

**Figura 1 - Intensidade dos gastos em P&D (gastos totais em P&D/receita total) por indústria, 2018**

*Software & Internet and Healthcare have the largest R&D intensities of all industries*

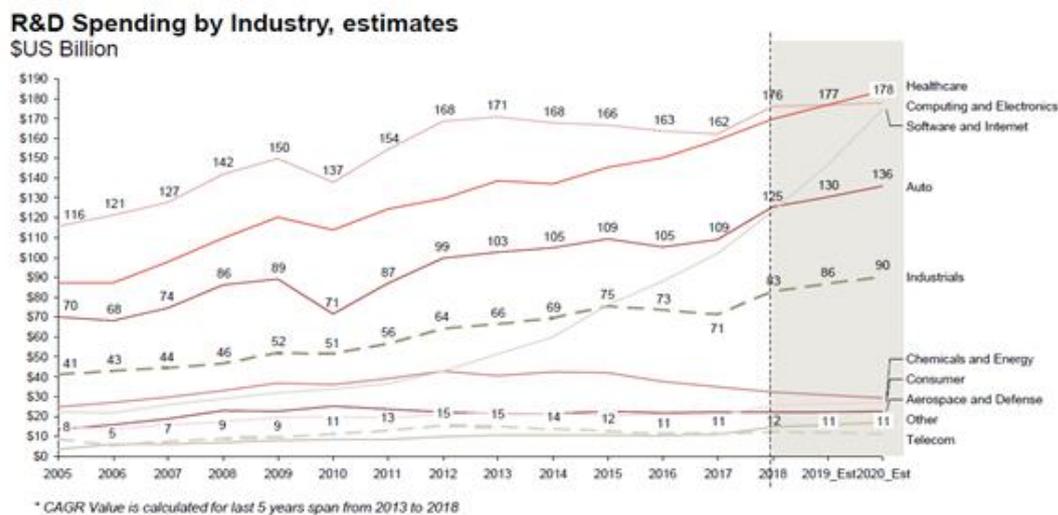
**R&D intensity (Total R&D expenditure/Total revenue) by Industry**  
2018



**Fonte:** 2018 *Global Innovation 1000 Study*.

A Figura 2, também presente na 2018 *Global Innovation 1000 Study*, é uma demonstração dos maiores gastos em P&D por indústria no mundo, mas numa projeção para o ano de 2019. De acordo com essa projeção, a expectativa é que em 2019 o setor de *Cuidados com a Saúde* ultrapasse o setor de *Computadores e Eletrônicos*. Em termos empíricos, a previsão é que em 2019 os gastos na indústria de *Cuidados com a Saúde* sejam de aproximadamente 178 bilhões de dólares, enquanto para o setor de *Computadores e Eletrônicos* são previstos gastos de aproximadamente 170 bilhões de dólares.

**Figura 2 - Projeção para a intensidade de gastos em P&D por indústria para 2019 (em bilhões de dólares)**



**Fonte:** 2018 Global Innovation 1000 Study,

A Figura 3, retirada de um documento disponibilizado pelo IEDI (2018b), apresenta o *ranking* das principais economias líderes no Valor da Transformação Industrial (VTI) em 2017, *ranking* este que se manteve estável em relação ao ano de 2016. Como pode ser observado, a China (representando 24,8% da produção mundial) lidera esse *ranking*, seguida pelos Estados Unidos e Japão (com 15,3% e 9,1%, respectivamente). Também de acordo com o IEDI (2018b), desde 2010 a China tem ocupado essa primeira colocação e gradualmente tem ampliado ainda mais essa participação, ano após ano. No que se refere a Coreia do Sul e Brasil, ambos têm representado 3% e 2% da produção da indústria de transformação mundial, respectivamente, o que significa que os países ocuparam as 6ª e 9ª posições em 2017. Ainda sobre Brasil e Coreia do Sul, é possível comparar os resultados apresentados pelos dois países entre os anos de 2005 e 2017. Percebe-se que em 2005, a produção sul-coreana representava 2,5% da produção mundial da industrial de transformação. Sendo assim, até 2017, seu crescimento foi de 0,5% dessa participação. No entanto, no caso brasileiro, o país registrou uma retração em sua participação, pois como pode ser analisado, em 2005 a produção brasileira representava 2,9%, o que significa uma queda na participação de quase 1% quando comparado com os resultados de 2016.

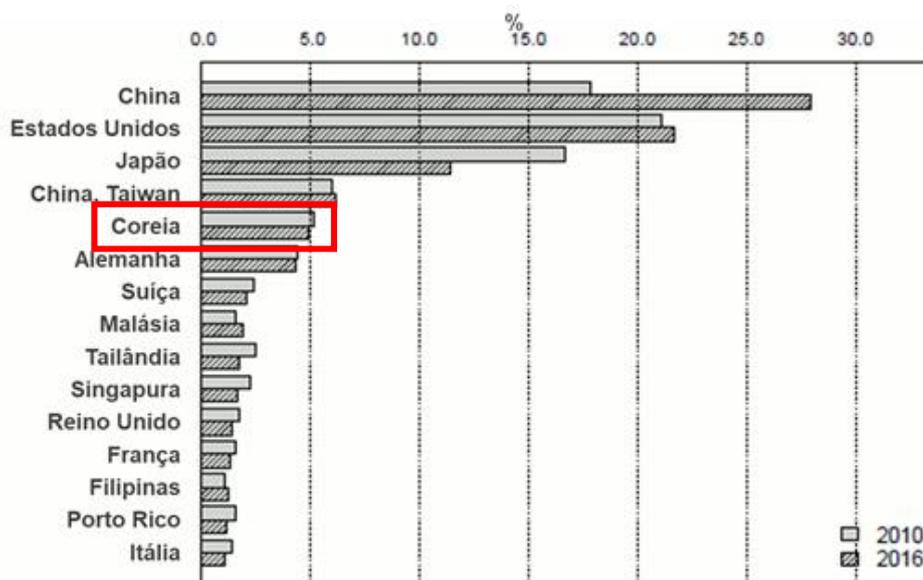
**Figura 3 - Líderes da produção da indústria de transformação no mundo: evolução entre 2005 e 2017 (parcela no VTI mundial em %)**

País	2005	2010	2016	2017
China	11,6	18,5	24,1	24,8
EUA	20,2	17,6	15,6	15,3
Japão	11,4	10,7	9,2	9,1
Alemanha	7,3	6,6	6,4	6,3
Índia	1,9	2,6	3,2	3,3
Coreia	2,5	2,9	3,0	3,0
Itália	3,7	2,9	2,4	2,4
França	3,1	2,6	2,3	2,3
Brasil	2,9	2,7	2,1	2,0
Indonésia	1,6	1,6	1,8	1,8
Reino Unido	2,6	2,1	1,8	1,7
Rússia	2,1	1,9	1,7	1,7
México	1,9	1,7	1,7	1,6
Espanha	2,2	1,7	1,5	1,5
Canadá	2,3	1,6	1,5	1,5

Fonte: IEDI, 2018 *apud* UNIDO *International Yearbook of Industrial Statistics*, 2018.

A Figura 4, também retirada do mesmo estudo disponibilizado pelo IEDI (2018b), mostra quais são as 15 economias líderes na produção de computadores, eletrônicos e produtos óticos, a partir de sua participação no valor adicionado mundial da indústria. Nessa pesquisa realizada pelo IEDI, que, por sua vez, baseou-se em estudos disponibilizados pela UNIDO sobre a evolução da indústria em 2018, os setores de tecnologia receberam uma atenção importante. De acordo com o documento, a “*relação entre inovação, mudança tecnológica e indústria tem sido cada vez mais reconhecida, de maneira que muitos países emergentes têm pautado objetivos para upgrade tecnológico*” (p.12). De fato, como pode ser notado, dos 15 líderes nesse segmento, 8 são ainda considerados, para alguns especialistas do assunto, Países em Desenvolvimento (China, Taiwan, Coreia do Sul, Malásia, Tailândia, Singapura, Filipinas e Porto Rico). Como os resultados também revelam, a China também alcançou a liderança nesse segmento, ao registrar em 2016 uma participação de 28% no VTI mundial. Sobre Brasil e Coreia do Sul, apenas o país asiático está entre as 15 economias líderes nesse segmento, ocupando especificamente a 5ª posição, com uma participação de aproximadamente 5% nesse segmento.

**Figura 4 - Economias líderes na produção de Computadores, eletrônicos e produtos óticos, 2010 e 2016 (participação do valor adicionado mundial da indústria, em %)**



**Fonte:** IEDI, 2018 *apud* UNIDO *International Yearbook of Industrial Statistics*, 2018.

No que se refere especificamente ao caso brasileiro, a Figura 5 mostra que o país acumulou alguns resultados positivos, mas principalmente em setores onde o conteúdo tecnológico é muito baixo, numa comparação com os anos de 2010 e 2016. Esses resultados, também captados pela pesquisa realizada pelo IEDI (2018b), a partir dos dados disponibilizados pela UNIDO, mostram também que mesmo nesses setores onde o conteúdo tecnológico tende a ser baixo, o país perdeu algumas posições nesse período de seis anos. Apenas para citar alguns setores, foi o que aconteceu com o setor de *Têxteis*, o qual o país saiu da 8<sup>a</sup> para a 12<sup>a</sup> posição, e *Vestuário*, que saiu da 4<sup>a</sup> para 8<sup>a</sup> posição, no mesmo período.

**Figura 5 - Setores industriais em que o Brasil figurava dentre os 15 maiores produtores do mundo: evolução registrada entre os anos de 2010 e 2016**

Setores (Divisão ISIC – Revisão 4)	Ranking 2010	Ranking 2016 <sup>1</sup>
Alimentos	4º	5º
Bebidas	5º	6º
Têxteis	8º	12º
Vestuário	4º	8º
Couro, produtos do couro e calçados	3º	4º
Produtos de madeira (exceto móveis)	11º	9º
Papéis e produtos do papel	6º	6º
Impressão e publicação	11º	8º
Coque e produtos de petróleo refinado	4º	5º
Químicos e produtos químicos	6º	7º
Farmacêuticos	14º	...
Borracha e produtos plásticos	7º	12º
Produtos minerais não-metálicos	7º	10º
Metais básicos	7º	9º
Produtos de metal (exceto máquinas)	10º	12º
Equipamentos elétricos	8º	11º
Máquinas e equipamentos	7º	10º
Veículos automotores, carrocerias	5º	8º
Outros equipamentos de transporte	12º	12º
Móveis	6º	9º
Outros manufaturados	9º	13º

**Fonte:** IEDI, 2018 *apud* UNIDO *International Yearbook of Industrial Statistics*, 2018.

Observação apontada pelo IEDI: “O dado mais recente disponibilizado pela UNIDO varia em função do tipo de abertura das informações. No caso do recorte setorial, 2016 refere-se ao último ano com dados disponíveis”.

#### 2.4. BRASIL E COREIA DO SUL: CONSIDERAÇÕES PARA UM DESENVOLVIMENTO SISTÊMICO

A partir dos dados e indicadores que foram analisados nesse Capítulo, ficou claro que o processo de globalização, iniciado nos anos 1980, potencializado nos anos 1990 e consolidado na virada para o século XXI, ofereceu à economia mundial traços distintos daqueles do período imediato ao pós-guerra. A inovação e a tecnologia naquele momento já se mostravam como elementos importantes, mas ainda restritos a certas atividades e/ou funções e, por tal razão, não figuravam como elementos estratégicos para o desenvolvimento das nações em sua plenitude.

Esse cenário ganhou novos ares a partir dos anos 1980, inicialmente nos países desenvolvidos e, logo depois, espalhou-se para as demais nações, alcançando-as, fossem economias centrais ou periféricas. Nesse momento, as

novas tecnologias que surgiam no período serviram como esse canal capaz de lançar, ou melhor, de manter os países em posições de liderança ou de subordinação. Na verdade, o advento dessas tecnologias apenas confirmou a cisão existente entre esses dois grupos de países – centrais e periféricos –, mas agora a partir de outro prisma: o acesso ou a restrição às tecnologias e sua difusão como elemento estratégico. A partir desse momento, o caminho de acesso à fronteira tecnológica tornou-se ainda mais estreito, de modo que foram poucos os países de industrialização tardia que conseguiram algum êxito quanto à uma participação virtuosa no circuito da globalização.

Foi a partir dos anos 1980 também, como discutido nesse Capítulo, que as ETN se confirmaram como os elementos estratégicos do fenômeno da globalização, assim como as CGV, que ganharam formas cada vez mais sofisticadas e se tornaram cada vez mais restritivas aos países que quisessem nela ingressar numa posição estratégica. Essas restrições se tornaram ainda mais contundentes entre os países periféricos. Assim, seja sob o prisma da globalização da produção ou do comércio, ambas foram responsáveis por dar formas às CGV e é esse o traço peculiar que a economia carrega no período recente. Como bem se sabe, o processo de produção é subdividido em uma série de etapas dentro das CGV – de atividades com elevadíssimo conteúdo tecnológico às etapas mais elementares, etapas estas que se encontram espalhadas entre os países, fazendo com que alguns países se encontrem melhores posicionados nessas cadeias do que outros.

Para que um país se integre com êxito às CGV, vários aspectos são importantes e precisam ser considerados, a começar pelo próprio sistema produtivo doméstico dos países e sobre quais bases tais sistemas estão fundamentados. Mais uma vez, o aspecto das especificidades históricas coloca-se como um requisito fundamental, e permite entender o porquê no contexto atual os países estão estabelecidos tal como estão dentro das CGV, seja como líderes, seja como subordinados. Uma vez conhecendo as lacunas, seja no sistema produtivo, seja na implementação de políticas, seja na organização institucional ou outras instâncias, é possível pensar em alternativas que reflitam não somente no âmbito econômico, pensando-se em questões como aumento da competitividade e da produtividade. Mais do que isso: o exercício de um olhar sistêmico sobre essa sociedade é o que permite, no mínimo, saber por onde se

deve começar. Por isso, o primeiro e mais importante passo não é o de buscar por medidas de curto prazo para ingressar nas CGV e colher resultados positivos, tal como foram analisados a respeito da Coreia do Sul e o sucesso do seu desenvolvimento tecnológico. Em outras palavras, abrir completamente a economia, esperando-se a ocorrência de uma universalização das tecnologias a partir do ingresso dentro dessas CGV, ou pela atração dos investimentos das grandes ETN que compõem essas CGV, não é o caminho para avançar no desenvolvimento, pensando-se em um ingresso imediato nos setores mais estratégicos e de elevado conteúdo tecnológico.

De fato, a liberalização do comércio e do investimento externo são elementos importantes a serem considerados no ingresso de uma nação rumo a uma posição mais privilegiada dentro das CGV, mas esses fatores como um elemento isolado, no médio e no longo prazo, somente refletirão em um afastamento ainda maior dessas posições estratégicas. Sendo assim, a promoção de sinergias entre liberalização do comércio e investimento externo, associada a fatores como infraestrutura, condições de financiamento, mão-de-obra relativamente barata e qualificada, assim como competitividade, é um fator fundamental. Percebe-se que se trata da cooperação entre diferentes agentes, os quais atuam em várias frentes e que promovem, direta ou indiretamente, a necessidade de que outros setores sejam movimentados. Um exemplo é a geração de mão-de-obra mais qualificada, que exige investimentos em educação, desde o ensino básico ao superior, tendo em mente que esse tipo de investimento tende a gerar os resultados esperados em um médio ou longo prazo. Compreende-se que resolver o problema da oferta de mão-de-obra não promove, por si só, uma boa inserção dentro das CGV, mas permite que iniciativas importantes sejam dadas nessa direção.

Em suma, trata-se da cooperação sistêmica e sincronizada entre os mais variados agentes da sociedade e o ambiente externo, ambiente este onde é possível obter capitais e tecnologias estrangeiras para suprir a ausência desses fatores internamente, assim como a entrada desses capitais e tecnologias dependem de um ambiente doméstico com algumas infraestruturas mínimas, que podem ser garantidas pela iniciativa do setor público. Como também está presente no documento liberado pelo IEDI (2018b), “*a integração não é*

*automática, mas condições mínimas devem estar presentes e podem até moldar a trajetória de modernização dentro das cadeias”.*

No entanto, caso um país não promova internamente maiores níveis de coordenação entre os seus mais variados agentes, essa trajetória de modernização dentro das cadeias não acontecerá. Como o IEDI (2018b) também mostra

Como resultado, os países com fracos fundamentos públicos (ou com fundamentos privados insuficientes para compensar seus fundamentos públicos) tendem a se tornar importadores de manufaturas. Ademais, uma vez que tais países acabam por não explorar em sua totalidade os benefícios da industrialização bem como do desenvolvimento tecnológico e das capacitações envolvidas, eles tendem a esbarrar em limitações ao buscarem melhorar a qualidade de seus produtos na tentativa de avançar no processo de mudança estrutural (2018b, pp.14-15).

Olhando-se especificamente para o caso do Brasil, seja pelas contribuições teóricas nascidas a partir da abordagem estruturalista ou da evolucionária/neoschumpeteriana, é preciso que o país, de forma emergencial, seja capaz de elaborar estratégias de longo prazo e com bases sólidas, pensando-se no objetivo de inserção diferenciada dentro das CGV. Assim, é preciso considerar que não se trata de um projeto unilateral, mas um projeto que deve encontrar apoio e consenso entre os agentes, públicos e privados, domésticos e internacionais. Somente assim será possível traçar os próximos passos que o país precisa dar para acoplar de forma efetiva um desenvolvimento tecnológico sistêmico, o qual seja capaz de inserir o país no escopo das CGV em posições mais competitivas. Ademais, é preciso que o país, ao dar esse passo decisivo para a elaboração de um projeto de desenvolvimento, preocupe-se com a superação das lacunas que foram postas no passado. Afinal, como foi discutido ao longo do Capítulo 1, o Brasil enfrentou fortes consequências pela implementação incoerente da Terceira Revolução Industrial a partir das TIC, além da completa abertura do país para a atuação deliberada das ETN. Desse modo, pensar hoje em um desenvolvimento tecnológico que busque projetar o país para um espaço mais privilegiado dentro das CGV exige pensar, também,

sobre as formas de internalizar atividades que não foram incorporadas com êxito no passado. Um projeto de desenvolvimento que se preocupa com o futuro do país, bem como com novas capacitações produtivas e inovativas, começa com bases sólidas.

Ao se utilizar um termo muito usado por Furtado, é preciso que o Brasil se livre das amarras do *mimetismo*. Na elaboração de uma política industrial para o país nos próximos anos, ou para qualquer decisão que vise o desenvolvimento tecnológico, não se deve transferir para o país modelos ou experiências que deram certo em outros países. Escolher esse caminho é, como muito discutido até o momento, desconsiderar as especificidades históricas dos países e a emergência de se pensar em um desenvolvimento sistêmico e contextualizado. Em suma, é desconsiderar o passado colonial, dependente e com vulnerabilidades externas no que se refere à chegada da indústria no país. É também preciso pensar na construção de forças motrizes locais que possam contribuir para que o desenvolvimento tecnológico alcance êxito. Escolher pelo caminho de um desenvolvimento tecnológico contextualizado é, portanto, dar prioridade aos principais problemas do país e, com isso, promover uma convergência fundamental entre os mais variados agentes que compõem a sociedade, para além dos agentes econômicos, e também conhecer mais sobre as potencialidades nacionais. É como Cassiolato e Lastres (2015) mostram, ao utilizarem uma citação sobre um Brasil que seja possível:

aquele que tem compromisso com as reivindicações da democracia, em que sustentabilidade é um objetivo inegociável, em que cultura é um espaço, por excelência, da inovação e da imaginação. Um futuro existirá à medida que o espaço público prevaleça (CASSIOLATO; LASTRES, 2015, p.211 *apud* PAULA, 2015, p.22)

No que se refere à Coreia do Sul, o país construiu uma sólida base de produção e de inserção internacional, além gerar ganhos intensivos em produtividade na história recente de sua indústria. No período atual, após ter consolidado sua indústria, o país permanece aprimorando sua atuação doméstica e internacional a partir do desenvolvimento tecnológico e de seus grandes conglomerados, além de buscar por novas alternativas de motores para

potencializar esse desenvolvimento. São os também chamados novos *drivers* de crescimento.

A inclusão desses novos *drivers* tem acontecido em um período em que a Coreia do Sul tem de lidar com dois cenários. O primeiro cenário diz respeito ao nível de desenvolvimento alcançado pelos seus grandes conglomerados no período em curso, que permite ao país atuar nos topos das CVG, em atividades intensivas em tecnologia e conhecimento, juntamente com países desenvolvidos, como os Estados Unidos, o Japão e a União Europeia. Ainda nesse primeiro cenário, trata-se de um ambiente de inovação constante, de definição de novas indústrias e novas tecnologias também, de modo a gerar ainda mais transformações decisivas na esfera produtiva e no próprio futuro da indústria. Com relação ao segundo cenário, este coloca a Coreia do Sul competindo em atividades intensivas em trabalho, permitindo que o país também encontre espaço para se sobressair em relação a países que ainda estão exatamente em um momento de transição de aprimoramento de suas capacidades, o que inclui suas atividades tecnológicas. É o caso da China, por exemplo.

De acordo com um documento disponibilizado pelo KIET (2017), para lidar com esses dois cenários, um dos caminhos que a Coreia do Sul precisa adotar é o da ampliação da sua atuação no setor de Serviços e, assim, obter um desempenho positivo nesse setor também. No entanto, a Coreia do Sul, ao mesmo tempo que pode ter esse olhar mais atento ao setor de Serviços, caracteristicamente um setor amplo e que acopla diversas atividades, também precisa manter seu foco sobre seus pontos fortes dentro das CGV e impulsioná-los ainda mais no período atual. Em última instância, trata-se uma sofisticação ainda maior dos setores os quais a Coreia do Sul já é líder, principalmente em atividades que envolvem P&D, somada à agregação e fortalecimento de outro setor, o de Serviços, para a manutenção do crescimento nacional em marcha acelerada e ampliado para outros setores.

As conclusões as quais se chegam nesse capítulo são várias. No caso do Brasil, onde não há forças motrizes suficientemente capazes de promover o desenvolvimento tecnológico em todas as dimensões da sociedade, percebe-se que nas últimas décadas, o país, assim como muitos outros países periféricos, pouco soube aproveitar os vários deslocamentos das atividades industriais pelo

mundo, em prol de um desenvolvimento minimamente autônomo. Voltando-se para as fases iniciais do processo de industrialização do país, os investimentos por substituição de importações, ainda que tenham contribuído para um crescimento em ritmo acelerado da indústria no país em um primeiro momento, não foram capazes, nas mesmas medidas, de promover sinergias internas para a manutenção do desenvolvimento nacional, o que inclui o próprio desenvolvimento tecnológico. Como exemplo, a evolução do processo de substituição de importações no país poderia ter sido usada como um canal para a realização de investimentos internos em atividades mais sofisticadas tecnologicamente. Da mesma forma, o processo de substituição de importações poderia ter contribuído para investimentos significativos em capital humano que, posteriormente, seriam fundamentais para sustentar uma mudança estrutural no país e, assim, acoplar as mudanças estratégicas da dinâmica capitalista de acumulação de riqueza que ganharam espaço a partir da década de 1980 com o advento das TIC.

Desse modo, seja a partir dos indicadores de aplicação de P&D no desenvolvimento nacional, da participação de setores com elevado conteúdo tecnológico, do *ranking* das maiores empresas investidoras em atividades de P&D pelo mundo, da presença de empresas nacionais em setores-chaves de tecnologia ou do lançamento destas empresas para níveis de competição elevados e projetadas globalmente: todos esses movimentos somente são assertivos à medida em que estão articulados entre si. Isso quer dizer, vale retomar o ponto, que é preciso o trabalho conjunto de setores público e privado, capital físico, aprimoramento e internalização de tecnologias, além das instituições e muitos outros agentes igualmente importantes para uma transformação nacional pela via do desenvolvimento tecnológico. É justamente essa rede de incentivos mútuos entre agentes que permite tocar em aspectos basilares para um desenvolvimento econômico minimamente sustentável no período atual. Para além, é justamente, também, a consideração das especificidades desses agentes em cada país e o nível de sincronia o qual tais agentes já possuem entre si dentro desses países. Em última instância, significa considerar veementemente que a origem do capital importa, e tanto importa que se faz altamente necessário a geração de cooperação entre esses agentes como

uma forma de conter ou minimizar as assimetrias entre as nações, as quais são intrínsecas à natureza do próprio capital.

Por fim, muito foi tratado ao longo desse Capítulo sobre a necessidade de se considerar as especificidades históricas e contextualizadas para cada nação, a fim de que, a partir de tais considerações, seja possível traçar algumas iniciativas de desenvolvimento para o país, e ao que mais compete na discussão da presente Dissertação, o desenvolvimento em seu caráter tecnológico. Também foi muito discutido sobre a necessidade de um desenvolvimento sistêmico. Sabendo disso é que Baptista (1997) mostra que são três as principais dimensões a serem consideradas ao se analisar as especificidades nacionais que visem um desenvolvimento sistêmico. São elas: as dimensões *setorial*, o *sistema institucional* e a *inserção no ambiente produtivo*. A presente Dissertação não se propõe a fazer uma análise aprofundada sobre essas três dimensões, mas é importante destacar o papel fundamental exercido pela segunda dimensão, construída a partir do sistema institucional.

Essa segunda dimensão caracteriza-se por ser um mecanismo de seleção *ex-ante*. Isso se deve pois o conjunto de instituições que compõe uma nação, associado às políticas que foi resultado de processos históricos concretos, ao atuar em um ambiente específico e contextualizado, além de dar formas ao mercado nesse país, também é capaz de construir um tipo de padrão de coordenação dos agentes econômicos que compõem esse país; “*daí a importância da dimensão nacional (e/ou regional) na conformação de padrões específicos de desenvolvimento econômico e no desempenho relativo das economias capitalistas*” (p.65). Nessa dimensão, Baptista (1997) acrescenta que ao se debater sobre a importância da trajetória nacional, contextualizada e específica de cada país, é possível obter respostas importantes quanto ao tipo de inserção internacional que esse país terá. Em outras palavras, e já revelando o que será mostrado no Capítulo 3, discutir sobre as trajetórias nacionais específicas é o que dará margem para a construção do conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI).

### **CAPÍTULO 3: BRASIL E COREIA DO SUL: OS IMPULSOS RECENTES DO PROGRESSO TÉCNICO PARA A FORMAÇÃO DE UM SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO SISTÊMICO E CONTEXTUALIZADO**

No decorrer do Capítulo 2, foi mostrado enfaticamente a importância e o diferencial que é considerar a inovação a partir de seu caráter sistêmico, interativo e contextualizado. Falou-se também da importância desse diferencial sobre a inovação olhando-se especificamente para os casos de Brasil e Coreia do Sul, que assim como a longa literatura de estudos comparativos sobre os dois países já mostrou, construíram dois modelos diferentes de desenvolvimento. Nesse sentido, as formas de incorporação do progresso técnico, ou a promoção desse núcleo endógeno a partir da tecnologia, deu-se de duas formas também diferentes. Para este Capítulo, a intenção é compreender alguns aspectos específicos sobre a inovação, e isso quer dizer compreendê-la como parte de um todo ainda maior: o Sistema Nacional de Inovação (SNI). Para além, nesse Capítulo será mostrado que o SNI é um fenômeno construído historicamente e parte das especificidades de cada nação, para além de ser sistêmico e específico. E para que um SNI possa se fundamentar em bases sólidas, como também a história mostra, o papel do Estado foi essencial.

Nos âmbitos da América Latina e das economias asiáticas de industrialização também recente, em seus respectivos processos de industrialização, também passaram a ser consideradas as dinâmicas do desenvolvimento industrial e tecnológico a partir de políticas adequadas, considerando os condicionantes do quadro macroeconômico, político, institucional e financeiro específico dessas regiões. Nesse sentido, era preciso olhar para o desenvolvimento industrial e tecnológico (ou seja, dois dos vários “braços” que compõem um SNI), para se pensar em termos de mobilização de canais para o desenvolvimento dessas regiões.

Para além, é importante apontar que em relação às instituições, termo apontado nos Capítulos anteriores, e que também compõem a formação de um SNI, estas se definem a partir de normas, formas de organização e instauração de regras, de modo que o conjunto de suas capacidades possa confluir em estratégias de desenvolvimento efetivas, quando bem direcionadas. Como a

própria história também mostra, aparatos institucionais diversamente construídos – uns mais fracos e outros mais fortes em um mesmo país – causam efeitos diretos sobre os caminhos e descaminhos do desenvolvimento e organização de uma nação. E sobre o arcabouço institucional funcionar positivamente ou não, também a isto se associa às especificidades nacionais. Por esse motivo, considerar as características institucionais e os desenhos nacionais sobre os quais essas instituições estão inseridas também é importante para a formação de um SNI.

Nesse sentido, neste Capítulo serão apontadas as principais características de um SNI, sua formação, e como as duas grandes abordagens apresentadas do Capítulo 2 – a estruturalista e a evolucionária/neoschumpeteriana – o definem. Cabe destacar que as discussões em torno da formação de um SNI, em ambas as abordagens, aconteceram juntamente com os debates em torno da inovação e do desenvolvimento tecnológico a partir de uma perspectiva não mais linear, mas contextualizados a cada nação. Sendo assim, o esforço da primeira parte do Capítulo 3 é de tentar extrair algumas das principais características e discussões específicas ao SNI mas, para isso, alguns aspectos sobre a inovação e o desenvolvimento tecnológico apresentados no Capítulo 2 terão que ser retomados. Em seguida, serão mostrados debates mais recentes em torno de Brasil e Coreia do Sul e como atualmente ambos países têm se preparado para uma tendência de transição para um novo paradigma tecno-econômico, calcado na *economia do conhecimento*. Assim, dada a consolidação ao longo da história recente de dois diferentes SNI, serão esboçadas alguma tendências, possibilidades e dilemas, presentes e futuros, para o fortalecimento de seus SNI em um período de rápida transformação tecnológica.

### 3.1. SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO: BREVE HISTÓRICO A PARTIR DAS ABORDAGENS ESTRUTURALISTA E EVOLUCIONÁRIA/NEOSCHUMPETERIANA

#### 3.1.1. O nascimento do conceito de Sistema Nacional de Inovação

Cassiolato e Lastres (2017b) definem o SNI como um conjunto composto de instituições e a forma como essas instituições estão relacionadas. No contexto do progresso técnico, a forma como essas instituições se organizam e se relacionam afeta diretamente a maneira como uma nação desenvolve as suas competências locais ou setoriais, assim como influencia a forma como essa mesma nação aprende sobre uma determinada tecnologia. Nesse conjunto de instituições, estão presente não somente aquelas instituições diretamente ligadas aos setores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), mas todas aquelas que de uma forma direta ou indireta, são capazes de provocar efeitos positivos sobre a capacidade inovativa desta nação. Percebe-se que esses movimentos reiteram a relevância de se considerar, no desenho e na implementação de políticas para a inovação, uma gama de contextos diferentes. Dessa maneira, os processos de inovação e a formação de um SNI são sustentados, mas também gerados, a partir dessas relações, dando, assim, as formas dos sistemas produtivos e inovativos próprios da localidade. É nesse momento que a ênfase sobre os processos e contextos históricos ganha forma, pois tais processos e contextos refletem muito bem as formas como o aprendizado acontece nesse país, além de ser também o caminho para explicar como se dá a aquisição, o uso e a difusão do conhecimento e da tecnologia. Claramente, esse argumento se opõe às ideias neoclássicas, que tendem a oferecer uma espécie de homogeneização de tendências entre as nações.

Partindo de uma abordagem mais histórica, Bittencourt e Cário (2017) apresentam um resgate sobre a construção do conceito SNI e, para tanto, fazem importantes menções a Christopher Freeman<sup>32</sup> (1995), um dos autores que, ainda que não exista um consenso sobre quem criou o conceito de SNI, foi o que o desenvolveu de forma mais aprofundada, em meados dos anos 1980. Freeman, por sua vez, apontava que o conceito de SNI já era algo apresentado por autores anteriores a ele, ainda que de forma indireta; prova disso é a menção

---

<sup>32</sup>Christopher Freeman é considerado um dos primeiros autores a desenvolver e pensar sobre Sistemas Nacionais de Inovação, pois tal como a abordagem estruturalista, também buscou apresentar uma abordagem histórica, de modo a considerar as especificidades nacionais no que tange os processos de inovação.

que faz a Friederich List<sup>33</sup>, que já em meados de 1841 trazia importantes contribuições para o que viria a se chamar Sistema Nacional de Inovação, mas sob o nome de Sistema Nacional de Economia Política<sup>34</sup>. O que fez Freeman e, posteriormente, outros autores divergirem e se afastarem dos pressupostos defendidos pelo *mainstream* sobre SNI foram também as considerações sobre a presença do Estado durante esse processo de inovação, sendo ele – o Estado – o responsável pela mobilização dos meios necessários para que o processo de inovação pudesse, de fato, fluir. Assim, seria o Estado o principal responsável por encorajar empresas que, em seguida, estariam engajadas no processo de desenvolvimento nacional a partir do fomento de novas tecnologias.

Ademais, List e Freeman dialogam em seus trabalhos sobre o que vem a ser um SNI quando ambos defendem que existe uma interdependência entre os investimentos que são tangíveis e os intangíveis, além dos vínculos entre

---

<sup>33</sup> Georg Friedrich List (1789-1846) foi um economista e considerado um dos pioneiros quanto aos estudos sobre a importância do protecionismo e da teoria do desenvolvimento econômico nacional. Sobre List, Bittencourt e Cário (2017, p.379), trazem uma importante contribuição quanto à forma que os conceitos de List sobre desenvolvimento econômico nacional e a noção de formação de um SNI dialogam entre si. Segundo os autores, os principais pontos de conexão são encontrados a partir do seguinte: “a) reconhecimento de List sobre a interdependência entre investimento tangível e intangível, a partir do entendimento de que a indústria deveria estar ligada às instituições formais de ciência e educação; b) reconhecimento da interdependência entre importação de tecnologia estrangeira e desenvolvimento técnico doméstico [...]; e c) ênfase no papel do Estado por meio de políticas econômicas de longo prazo e na coordenação do processo de desenvolvimento industrial e tecnológico. A maior parte dessas políticas estava orientada para aprendizado e aplicação das novas tecnologias e à proteção das indústrias infantis estratégicas”.

<sup>34</sup> Como Szapiro, Mattos e Cassiolato (2017) apontam: “Apesar de uma simpática disputa entre os autores associados ao primeiro uso do conceito – Sistema Nacional de Inovação - em meio acadêmico [...], os principais autores reconhecidos por introduzir na literatura o conceito de SNI (Freeman, Lundvall e Nelson) reconhecem que tal conceito encontra raízes históricas nas ideias de Friederich List de Sistema Nacional de Economia Política (1841) [...]. Segundo esses autores, os elementos essenciais incorporados na abordagem de sistema de inovação estavam presentes no trabalho de List, cuja principal preocupação estava relacionada à importância da proteção da indústria infante e de um amplo conjunto de políticas públicas desenhadas para acelerar ou tornar possível a industrialização e o crescimento econômico. Seu foco era o processo de desenvolvimento da Alemanha que, naquele momento, era vista como um país subdesenvolvido em relação à Inglaterra” (pp.377-378, grifo próprio).

instituições de pesquisa, Universidades, sistemas de produção, uso e melhoramento de tecnologias e melhores canais/formas/políticas para inclusão dos países menos desenvolvidos nesse espaço. Assim, de modo mais geral, ainda que ambos os autores pertençam a períodos históricos diferentes, a convergência entre eles é notória (BITTENCOURT; CÁRIO, 2017).

Existem outras contribuições importantes que regem a construção do conceito de SNI tal como ele é hoje conhecido, a partir de meados dos anos 1980. Alguns autores viam a necessidade de se pensar sobre o SNI em função dos novos paradigmas que surgiam nesse período, sobretudo no que diz respeito à participação de governos que visavam o fomento de políticas mais fortes que beneficiassem os países menos desenvolvidos. Assim, pode-se entender que o fortalecimento do que viria a ser o SNI nas regiões menos desenvolvidas – que, vale frisar, viviam um período de profunda crise nessa década – seria um dos canais para se pensar em um desenvolvimento sistêmico e interativo entre vários setores desses países, para que, assim, estes pudessem fazer frente aos países desenvolvidos e superar os desafios que esse novo período impunha a eles.

Hiratuka e Sarti (2015) também trazem uma importante contribuição quanto ao que compõe um SNI e como sua consolidação tende a repercutir de acordo com o país. Eles apontam que

A literatura sobre Sistema Nacional de Inovação enfatiza que o desempenho industrial e inovativo não depende apenas da performance individual de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também das formas como elas interagem entre si e com vários outros atores e instituições. Refletem, portanto, condições culturais e institucionais locais historicamente construídas, que orientam o processo de aprendizado. Essa literatura também chama a atenção para o caráter cumulativo do aprendizado. Este sentido, existem barreiras que impedem a transmissão e reprodução pura e simples de conhecimento criado nos países centrais pelos países em desenvolvimento (2015, p.8).

Lall (2005) também faz importantes apontamentos sobre a formação de do que vem a ser o SNI. Segundo o autor, a conjugação de um SNI possui uma íntima relação com a capacidade tecnológica nacional que, por sua vez, é definida por ele como sendo um “conjunto de habilidades, experiências e

*esforços que permitem que as empresas de um país adquiram, utilizem, adaptem, aperfeiçoem e criem tecnologias com eficiência”* (p.26). Ainda que o autor se refira ao ambiente empresarial, tal ambiente é indissociável da forma de organização de um país como um todo, pois partindo do ponto de que é no âmbito das empresas, em grande medida, que os esforços tecnológicos acontecem, conseqüentemente esses esforços se tornarão parte do esforço nacional para que através do desenvolvimento tecnológico, esse país alcance êxito em seu desenvolvimento. É por isso que Lall (2005) diz que

Embora a empresa individual continue sendo a unidade fundamental da atividade tecnológica, a capacidade nacional é mais do que a soma de aptidões das empresas individuais. Ela abrange o sistema extra-mercado das redes e vínculos entre empresas, os estilos de fazer negócios e a rede de instituições de apoio. Estas afetam de modo significativo a maneira pela qual as empresas interagem entre si a eficácia com a qual trocam as informações requeridas para coordenarem suas atividades e beneficiarem-se do aprendizado coletivo (LALL, 2005, 26. Grifo próprio).

Contudo, a teoria neoclássica convencional tem muita dificuldade para lidar com o aspecto sistêmico, como sendo este o caminho para o êxito do desenvolvimento tecnológico de uma nação. Isso quer dizer que a abordagem neoclássica não possui o traquejo necessário para mostrar como que um determinado país pode incorporar, no mundo real, as habilidades necessárias para que a tecnologia e todos os seus condicionantes seja essa difusora de desenvolvimento e de conformação de um SNI. Em última instância, significa que a existência de uma suposta linearidade no acesso à tecnologia, que para esta teoria está disponível de maneira igual para os países, explica por si só que todos os países podem se desenvolver e alcançar êxito na construção de um SNI forte. O problema é que esse argumento da linearidade encontra pouca sustentação no plano real, como discutido no Capítulo 2.

Lall (2005) acrescenta que, voltando-se novamente para a análise neoclássica, a consideração de trajetórias diferentes entre os países não é tratada como uma questão real, pois uma vez reconhecendo-se que as trajetórias nacionais são diferentes, conseqüentemente o acesso às tecnologias

também será diferente, assim como a capacidade de internalização, dinamização e difusão dessa mesma tecnologia. Desse movimento é que nascem as assimetrias entre as nações e, conseqüentemente SNI igualmente assimétricos. É o que Lall (2005) afirma ao dizer que “*embora os fluxos internacionais de tecnologia sejam claramente decisivos para o esforço tecnológico nacional, nem todos os países são capazes de aproveitar os conhecimentos disponíveis de modo igual*” (p.27).

Lall (2005) também destaca sobre a questão do acesso parcial às tecnologias pelos países em desenvolvimento, que em grande medida obtêm acesso às tecnologias a partir dos países desenvolvidos. Nesse sentido, inicialmente, o principal problema enfrentado por esses países é sobre como dominar, adaptar e aperfeiçoar essas tecnologias adquiridas. Porque uma coisa é ter acesso, por exemplo, à maquinaria necessária para a condução de um processo de industrialização. Foi o que aconteceu no Brasil, que como mostrado do Capítulo 1, dependeu de forma massiva do capital estrangeiro – levando em consideração a estruturação do Tripé, entre as décadas de 1950 e 1970 – para ter a tecnologia necessária para conduzir seu processo de industrialização. Outra coisa bem diferente é ter acesso aos elementos não incorporados da tecnologia que não podiam ser importados junto com a maquinaria física. Em outras palavras, o conhecimento tecnológico não era importado também pelo Brasil. Isso quer dizer que a transferência de tecnologia de um país para outro é carregada de percalços pelo caminho e prejudica gravemente a formação de um SNI minimamente funcional.

Um desses percalços diz respeito ao tempo de incorporação de um determinado conhecimento tecnológico. Por se tratar de um tipo de conhecimento que exige aprendizado, habilidade, investimentos relativamente elevados e outras séries de minúcias, os resultados de uma incorporação efetiva de uma determinada tecnologia tendem a mostrar seus resultados em um período de médio a longo prazo. Esse percalço, a propósito, foi muito bem superado pela Coreia do Sul, que, como também mostrado no Capítulo 1, ao dar início ao seu processo de industrialização a partir dos anos 1960, aprofundou-se em engenharia reversa, imitação das tecnologias estrangeiras, suporte do Estado e mobilização das forças locais (através dos estímulos aos *chaebols*) para uma transição da imitação para a inovação. Assim, para que o fomento das

bases tecnológicas começasse a mostrar seus resultados de forma mais abrangente, foi necessário esperar aproximadamente vinte e cinco anos, quando o país já galgava passos importantes para a competição global de seus grandes conglomerados, ao final dos anos 1980 e início dos anos 1990. Lall (2005) confirma essa necessidade de estímulo sobre as forças locais no processo de implantação de uma determinada tecnologia e, conseqüentemente, de um SNI, ao mostrar que

O aprendizado nacional requer esforços deliberados, intencionais e crescentes, para reunir novas informações, testar objetos, criar novas habilidades e rotinas operacionais, e descobrir novos relacionamentos externos. Esse processo deve situar-se nas instalações produtivas e deve estar incorporado ao âmbito institucional e organizacional da empresa manufatureira (LALL, 2005, p.29).

Por fim, os próximos dois tópicos apontarão como as abordagens estruturalista e evolucionária/neoschumpeteriana, cada uma a partir de sua literatura, apresentam seus principais apontamentos em relação ao SNI e suas principais características, além também de mostrar os principais pontos de convergência entre elas.

### *3.1.2. A abordagem estruturalista e o Sistema Nacional de Inovação*

A abordagem estruturalista sobre SNI também ganhou seus moldes a partir dos debates e discussões no âmbito da CEPAL. Furtado (2000), em seus estudos, apontou que o progresso técnico é esse canal gerador de mudanças quanto ao conjunto do sistema, e que para compreender essas mudanças, não era suficiente olhar para elas apenas no plano macro ou micro, isolando, com isso, o seu caráter social. Na verdade, era preciso compreender que por detrás do progresso técnico se alinhavam complexas modificações sociais, cuja lógica devia-se tentar compreender como passo prévio a qualquer estudo sobre desenvolvimento. Sobre esse ponto, Furtado (2000) afirmava que

Muitas das manifestações mais significativas do progresso técnico somente podem ser captadas plenamente através de uma visão global do sistema nacional, que inclua a percepção das relações deste sistema com o ambiente que o controla e influencia (FURTADO, 2000, pp.14-15).

Nota-se que pensar sobre a formação de um SNI, para o economista, passava pela questão do que ele mesmo chamava de uma “visão global”, o que pode ser entendido como um tipo de olhar estendido a vários setores de uma sociedade que, juntos, seriam capazes de dar as bases para um desenvolvimento que fosse sustentável, uma vez que atuasse de forma integrada.

Cassiolato e Lastres (2005), em concordância com os argumentos de Furtado, entendem que a retomada de estudos sobre a importância das trajetórias históricas dos países, bem como a própria questão das mudanças técnicas que marcaram o último quarto do século XX, tornaram-se elementos-chaves para as discussões e debates sobre o SNI e, mais especificamente, como tal debate se moldou no contexto da América Latina no período. Desse modo, os estudos em torno do SNI, com esse olhar sobre a América Latina no período, tinham como alguns dos intuitos “*compreender e orientar os processos de criação, uso e difusão do conhecimento*” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p.37). Percebe-se, nas palavras dos autores, que “*o desenvolvimento desta abordagem – do SNI – reforçou o foco do caráter localizado (e nacional) da geração, assimilação e difusão da inovação [...]’* (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p.37, grifo próprio).

Essa abordagem, partindo de seu olhar sobre a formação de um SNI, buscou entender que a inovação deveria acontecer para além das atividades formais de P&D e que, por isso, deveria incluir novas formas de se produzir bens e serviços, sendo essas formas novas ou não para seus competidores estrangeiros ou domésticos. Trajetórias assim tendiam a ser mais significativas principalmente na periferia, pois essas trajetórias lidam com as especificidades e as captas. Isso significava que a aquisição de tecnologia pelos países periféricos não extinguiu a necessidade de esforços locais, mas era necessário muito conhecimento para interpretar, transformar e internalizar a tecnologia importada. Para esses países, o SNI também contribuiu para a competitividade dinâmica e

sustentável, sendo um contraste à exploração das vantagens competitivas tradicionais (mão-de-obra barata, manipulação da taxa de câmbio, exploração de recursos naturais etc).

Contudo, as problemáticas presentes nesses países provocaram sérias consequências, capazes, inclusive, de inibir a formação e fortalecimento de seus SNI. Fajnzylber (1990), ao olhar para a América Latina e analisar como o progresso técnico se manifestava nessa região, concluiu que o precário desenvolvimento tecnológico da região forjou a forma como o SNI foi construído e incorporado pelos países da região. Conseqüentemente, a má incorporação da tecnologia, ocasionando a construção de um SNI precário, de acordo com o economista, foi a responsável pela ampliação das assimetrias quanto ao desenvolvimento do centro e da periferia, ocasionando ainda mais desigualdades econômicas e sociais, as quais também decorriam das diferenças na geração, aquisição e uso do conhecimento, delimitando fronteiras cada vez mais rígidas entre economias centrais e periféricas.

É por isso que Furtado (1961) também afirmava que era possível que a periferia experimentasse o desenvolvimento de uma indústria, de modo que utilizasse as inovações tecnológicas advindas do centro. No entanto, a grande questão nesse ponto é que não houve a assimilação dessa tecnologia, ou seja, ela não foi internalizada. Sendo assim, foi possível que a periferia se industrializasse e crescesse sem romper a estrutura de dependência e dominação que mantinha o seu subdesenvolvimento, justamente porque essas economias periféricas podiam ser perfeitamente capazes de atingir um alto grau de diversidade e complexidade produtiva sem desfazer os laços de dependência tecnológica (e dos conhecimentos necessários à sua geração, difusão e uso) e econômica dos grandes centros. A falta de incorporação de etapas do progresso técnico, etapas estas que são cruciais para o desenvolvimento, portanto, apenas construíram um SNI raso e pouco sustentável na periferia, em que as diferentes frentes que o compunham (instituições, educação, saúde, P&D, tecnologia, políticas industriais, científicas etc) não dialogavam entre si e permaneciam em estágios diferentes de desenvolvimento e, portanto, eram incapazes de fomentar as potencialidades nacionais em seu conjunto. Ser dependente da tecnologia do centro, portanto, significou minar as forças internas que poderiam promover um SNI autônomo e dinâmico na periferia. Mais do que isso: setores que não

conseguiram dialogar dentro de um mesmo país e, no caso, um país periférico, acabaram por promover uma profunda heterogeneidade estrutural, o que foi algo característico dos países subdesenvolvidos (FURTADO, 1967). Assim, construiu-se nesses países periféricos elevados graus de descontinuidades tecnológicas e SNI altamente frágeis.

### *3.1.3. A abordagem evolucionária/neoschumpeteriana e o Sistema Nacional de Inovação*

Dentro da abordagem evolucionária/neoschumpeteriana, assim como na estruturalista, fica claro que uma institucionalidade forte, estável e funcional era fundamental para a consolidação de um SNI igualmente forte, estável e funcional. Felipe e Filho (2017), em consonância com as contribuições de Cassiolato e Lastres (2005; 2015), e pensando nessa institucionalidade, notam a forma como a inovação se propaga no contexto social e, observando tal propagação, definem a inovação como sendo um paradigma tecno-econômico (PTE)<sup>35</sup>. É desse ponto que eles partem para trazer à tona a construção de um SNI.

A partir da leitura de autores clássicos da abordagem evolucionária/neoschumpeteriana, como Carlota Pérez<sup>36</sup>, Felipe e Filho (2017), mostram que o conceito de paradigma tecno-econômico é responsável por englobar o período que vai desde a incubação até o amadurecimento de uma

---

<sup>35</sup>Sobre o PTE, Bittencourt e Cário (2017) afirmam que “*tais paradigmas se formam a partir de um conjunto de inovações radicais associadas, que surgem em um determinado período e país/região e, paulatinamente, vão substituindo as tecnologias antigas por novas em um processo lento e progressivo de destruição criativa que invade toda a estrutura produtiva. Tal difusão não é automática, nem mesmo simples, pois provoca problemas de ajustamento estrutural*” (p.337). Em seguida, citando Freeman e Soete (2008, p.556), argumentam que: “*O processo de difusão típico de um novo paradigma requer, ao menos ‘a reformulação e uma nova configuração do estoque de capital, um novo perfil de aptidões da força de trabalho, novas estruturas administrativas e de organização do trabalho, um novo padrão de relações industriais e um novo padrão de regulação institucional e internacional*” (p.337).

<sup>36</sup> Para mais detalhes, ver PÉREZ, Carlota. “Microelectronics, long waves and world structural change: new perspectives for developing countries”. In: *World Development*, vol. 13, no. 3, 1985, pp. 441–463.

determinada inovação, e dentro desse mesmo processo, essa inovação terá perpassado diversas esferas desta sociedade, desde a institucional até a política, a organizacional, a econômica, a tecnológica e até mesmo a sociocultural. Todo esse processo, que culminará no amadurecimento e difusão dessa inovação por todo o sistema, será responsável pela consolidação de mais um longo período de expansão econômica ou, nos termos usados pelos autores, “*uma nova natureza do crescimento*” (p.79), uma vez que se trata de um novo período em que novas oportunidades, tanto para o planejamento e desenvolvimento de novos produtos, como também para a abertura de novos mercados, nascem.

Assim, dentro desse processo, são criados novos mecanismos – sejam mais rápidos ou mais modernos –, responsáveis por gerar transformações, como na órbita produtiva, mas não somente. Desse modo, essa sociedade, após todas essas etapas, vivenciou um PTE, e justamente por olhar para os vários “braços” que formam uma sociedade é que se trata de um processo sistêmico e interativo, em que uma determinada esfera se apoia na outra para que a difusão da inovação, em todo o seu conjunto, possa acontecer. Assim, é possível olhar para essa sociedade e observar seus movimentos, sejam eles de sincronização (encaixes) ou desencaixes, nas palavras de Felipe e Filho (2017). Em outras palavras, afirmar que a inovação possui esses moldes permite construir e enxergar, ao longo de toda uma atividade econômica, a adaptação (ou não) da esfera produtiva (e outros aspectos que movem essa sociedade) a esse novo modo de crescimento inaugurado a partir dessa inovação. Em última instância, o objetivo de um PTE é promover um SNI ainda mais dinâmico.

Contudo, apesar da importância das instituições dentro da abordagem evolucionária/neoschumpeteriana, Felipe e Filho (2017) fazem um importante alerta sobre elas, quando dizem que as instituições não são em si uma garantia de pleno crescimento e adaptabilidade numa sociedade ao novo PTE, levando em consideração o ambiente que elas estão inseridas e que acaba de ser transformado por essa revolução tecnológica. Na verdade, é preciso entender que as instituições não são determinantes nesse processo dinâmico de revolução tecnológica, mas parte desse processo dinâmico. Afinal, trata-se de um ambiente repleto de incertezas e que por mais que sejam importantes elementos na construção da abordagem evolucionária/neoschumpeteriana,

atuam concomitantemente com outras esferas dessa sociedade. Daí o caráter sistêmico e interativo da inovação.

E como uma forma de exemplificar que as instituições por si só não são capazes de sustentar o desenvolvimento e construção de um SNI forte e estável, sabe-se da existência de algumas problemáticas dentro dos países periféricos e como estes são pensados ao se falar sobre instituições e formação de um SNI. Entre esses países, o que se percebe é um tipo de espaço vazio em termos de institucionalidade. Sendo assim, para além das políticas que pensem sobre a interação e cooperação dos elementos que fazem parte do SNI, é preciso que o próprio SNI caminhe de modo a construir e consolidar suas bases institucionais. E uma vez que o SNI não se mostre capaz de fomentar essas bases, pode-se afirmar que esse mesmo SNI é composto por lacunas. É essa uma das especificidades do SNI entre os países periféricos.

Considerando esses aspectos, entende-se, portanto, que conforme há avanços no PTE, maiores serão os desafios a serem enfrentados pelos países periféricos, justamente porque um dos elementos basilares, a saber, instituições bem estruturadas, não existe. Soma-se a isso o fato de que os avanços no PTE também promovem avanços nas instituições; é como se os países periféricos sempre precisassem estar um passo à frente dos países centrais, de modo a eliminar as lacunas de suas instituições. Nesse cenário, os países periféricos se veem presos numa espécie de ciclo vicioso, pois não há continuidades em termos de aprendizado quando há a passagem de um paradigma tecnológico para outro, por conta dessas lacunas. Para além, também devido às lacunas, não se pode pensar que fatores como integração e cooperação entre os agentes que compõem essas sociedades acontecerão de forma positiva e, assim, as formas de aprendizado e conhecimento não transitam de um agente para o outro, prejudicando fortemente a integração e a cooperação entre os agentes que compõem o SNI.

Além dessas consequências, que por si só já são problemáticas aos países periféricos, Felipe e Filho (2017) ainda destacam três outros problemas. O primeiro entrave diz respeito ao próprio contexto do mundo globalizado, associado ao problema das lacunas das instituições. Quanto mais as possibilidades de formação de um SNI forte se tornam complexas, a partir do advento um novo PTE, mais dependentes os países periféricos se tornam, pois

em grande medida as principais trajetórias tecnológicas são exógenas a eles. O segundo entrave diz respeito à falta de experiência anterior para o fomento de um SNI, o que, nas palavras dos autores, pode levar os agentes a adotarem decisões por tentativa e erro, provocando ainda mais instabilidades nesses países. Por fim, o terceiro entrave está associado ao próprio modelo de instituição que esses países possuem. Por se tratarem de instituições repletas de lacunas, maiores serão as restrições e problemas a serem enfrentados em um período posterior, pois será preciso dar conta dos problemas lacunares do passado e pensar em mecanismos que tornem essas instituições mais fortes no presente e no futuro. Em suma, é preciso que reformas de caráter estrutural sejam realizadas para que o SNI ganhe características fortes entre os países periféricos.

Entende-se, assim, que a soma de todas essas problemáticas é responsável por gerar grandes externalidades negativas, pois não se vê uma interação, integração e cooperação entre os agentes que compõem o SNI na periferia. Sendo assim, ainda que uma determinada área tenha o aporte necessário para promover avanços no SNI, outra área não o terá da mesma forma devido à falta de interação entre elas. A consequência é que, dada a falta a capacitação endógena de aprendizado, todo o SNI se verá fadado aos desajustes e desalinhamentos de cunho estrutural, o que prejudica o desenvolvimento dos países periféricos.

Felipe e Filho (2017), por fim, destacam ainda que diante desse cenário desfavorável aos países periféricos, há os que defendem a possibilidade desses países aproveitarem as janelas de oportunidades que surgem, a fim de que eles possam superar parte dessa defasagem em termos de tecnologia e de acesso a ela. Para isso, alguns autores defendem que a melhor forma de aproveitar tais janelas é olhar para as fronteiras tecnológicas, onde essas tecnologias são geradas. No entanto, adotar essa postura apenas gera mais dependência, pois os países periféricos ficam condicionados aos movimentos que ocorrem nessa fronteira e, portanto, dependentes dos países que geram tecnologias nessa fronteira, a saber, os países centrais. Outro problema relacionado às janelas de oportunidades é que elas são temporárias e, nas palavras de Felipe e Filho (2017): *“se fecham conforme se determinam as trajetórias tecnológicas no interior de um paradigma”* (p.88).

Portanto, uma vez destacadas as maneiras como as abordagens estruturalista e evolucionária/neoschumpeteriana enxergam o SNI, o próximo tópico apontará como a formulação de um SNI aconteceu – e continua a acontecer – tanto no Brasil como na Coreia do Sul. Será mostrado, também, como no período atual, ambos os países precisam lidar, cada um de acordo com as suas especificidades, com dilemas e desafios diferentes, mas sempre olhando para o que parece ser uma nova guinada ou, em outras palavras, o surgimento de um novo paradigma tecno-econômico sustentado pela *economia do conhecimento*.

### 3.2. BRASIL E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

Pacheco e Corder (2010) relatam que no Brasil, as organizações responsáveis por dar formas ao SNI estão presentes desde o final do século XIX. No entanto, as primeiras mobilizações para o desenvolvimento de ideias, mesmo que embrionárias, do que viria a ser um SNI no país, surgiram somente na segunda metade do século XX.

A título de exemplo, Cassiolato (2008) destaca algumas das primeiras instituições criadas no Brasil com iniciativas em torno da formação de um SNI. No ano de 1874, no Rio de Janeiro, foi criada a Escola Politécnica, que no país, configurou-se como a primeira escola de graduação em engenharia; também foi criado, em 1885, no Pará, o Museu Emílio Goeldi, o primeiro a atuar em pesquisa agropecuária no país; já em Campinas, em 1887, foi criado o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC); em 1893 foi a vez da criação do Instituto de Bacteriologia, em São Paulo; em 1899, criou-se o Instituto Butantan, também em São Paulo; e o Instituto Federal de Seropatia, que posteriormente ganhou o nome de Instituto Oswaldo Cruz, criado em 1908, no Rio de Janeiro. Sobre o Instituto Oswaldo Cruz, ele foi criado e consolidado como o principal produtor nacional de soros e vacinas contra a febre amarela, que, no período, colocava-se como uma verdadeira epidemia no país.

O autor também destaca que a criação de todas essas instituições no Brasil, ao final do século XIX e início do século XX, focadas principalmente nos

setores de agricultura e saúde, tinham, em última instância, um objetivo econômico. Em outras palavras, considerando que no período a pauta de exportação brasileira era sustentada principalmente pelo café, havia a necessidade de se pensar em iniciativas que dessem conta de promover o controle de pragas nas lavouras, de modo que do plantio até a colheita as safras de café permanecessem lucrativas para os produtores do grão. Nesse caso, as instituições voltadas para as atividades agrícolas criadas no período representavam algumas dessas iniciativas. Para além, pelo fato de o país ainda não deter, no período, praticamente nenhuma iniciativa de indústria de transformação, ainda não se faziam necessários elevados investimentos ou pesquisas em torno de atividades científicas e tecnológicas.

Foi somente a partir da década de 1950, quando houve o fomento da industrialização e ampliação da produção interna de manufaturados, que a temática sobre SNI começou a ganhar formas cada vez mais sofisticadas no Brasil. Afinal, foi nesse período que o país passou por uma profunda transição no que se refere à sua pauta produtiva, que passou a estar cada vez mais sustentada pela indústria manufatureira, em detrimento de atividades de baixo valor agregado.

Nesse período, as principais iniciativas para a criação de um SNI estiveram voltadas para o desenvolvimento institucional e de atividades de C&T no país, ainda que fossem os primeiros passos do SNI brasileiro. Desse modo, nessa década, foram criados o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que, a grosso modo, voltaram-se para o financiamento de estudos e pesquisas, além de incentivos à Pós-Graduação. De modo geral, a criação dessas duas organizações esteve voltada para o aprimoramento paulatino das atividades científicas do país e, conseqüentemente, serviriam como caminhos para a geração de níveis cada vez maiores de desenvolvimento nacional pela via tecnológica a partir do desenvolvimento de um corpo técnico altamente qualificado que essas instituições permitiram formar.

Como Cassiolato (2008) também destaca, outras iniciativas importantes quanto ao desenvolvimento institucional refletiram-se na criação do então Centro Técnico de Aeronáutica (CTA), hoje chamado de Departamento de Ciência e

Tecnologia Aeroespacial (DCTA), ao final da década de 1940 e início dos anos 1950, e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), este último criado já no começo dos anos 1960. A partir do CTA, outras duas instituições foram criadas: o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), e o Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D). O autor reitera que a Embraer, grande conglomerado transnacional brasileiro e terceira maior empresa aeronáutica do mundo, criada ao final dos anos 1960, contou com um importante suporte vindo a partir do INPE e do ITA. Acrescenta também que assim como a Embraer, a Petrobrás foi outra empresa brasileira que obteve sucesso no período a partir desse desenvolvimento institucional. No entanto, foram inúmeros os casos em que a iniciativa de criação de grandes empresas brasileiras não obteve o mesmo êxito. Talvez um dos mais emblemáticos do período tenha sido o caso da Fábrica Nacional de Motores (FNM), popularmente conhecida como “FeNeMê”, criada na década de 1950. O objetivo principal da empresa era a criação de um carro nacional, contudo, pouco tempo após sua criação, foi absorvida por empresas estrangeiras de automóveis que se instalaram no Brasil no período.

Como poderá ser visto posteriormente no Quadro 4, outras instituições foram criadas entre os anos 1950 e 1970 no Brasil. E sobre a criação delas no período, pode-se concluir que a criação de cada uma teve como objetivo, pelo menos na teoria, a promoção de um desenvolvimento institucional que pudesse, em um longo prazo, promover resultados satisfatórios para o Brasil quanto ao desenvolvimento do SNI. Cassiolato (2008) destaca que do ponto de vista da inovação tecnológica, não foram promovidos grandes desenvolvimentos ao nível da empresa – e a “FeNeMê” se coloca como um exemplo disso –, mas com certeza o desenvolvimento institucional para o Brasil, ainda que mínimo, enquanto um país periférico, nas esferas da agroindústria, aeroespacial e energética, criou importantes bases para o país.

Entre as décadas de 1980 e 1990, o cenário do período ofereceu fortes impactos ao SNI brasileiro. Cassiolato (2008) elencou pelo menos duas características marcantes que, de alguma forma, apareceram ao longo da Dissertação e que impactaram negativamente o SNI brasileiro:

- 1) A abertura comercial e seu efeito direto sobre os custos de bens de capital importados, os quais foram drasticamente reduzidos. A consequência foi a

substituição da maquinaria e equipamentos produzidos internamente pelas produzidas fora;

- 2) As ETN que se instalaram no país serviram como elementos de substituição das atividades e programas de engenharia e inovação locais. Esse cenário se manifestou principalmente a partir das privatizações.

Em suma, sobre a consolidação do SNI brasileiro, tal como ele é conhecido no período atual, Pacheco e Corder (2010) relatam que ele necessariamente passou por três etapas diferentes ao longo das décadas de 1950 e 1990, etapas descritas sinteticamente no Quadro 3 abaixo.

### **Quadro 3 - Síntese da consolidação do Sistema Nacional de Inovação do Brasil entre as décadas de 1950 e 1990**

<b>PERÍODO</b>	<b>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Anos 1950</b>	Primeiros moldes do que viria a ser o sistema de Ciência e Tecnologia (C&T) no país, com forte inspiração a partir dos sistemas de C&T de países desenvolvidos, como os dos Estados Unidos e países da Europa.
<b>Anos 1970</b>	Maior nível de consolidação do sistema de C&T no país, de modo que o Estado se tornou um agente fundamental para a condução e consolidação desse sistema. Nesse período, o fortalecimento das atividades em C&T tiveram uma forte ligação com as estratégias de desenvolvimento implementadas no Brasil.
<b>Anos 1990</b>	A intensas mudanças institucionais e as novas formas de regulação e organização, a partir da configuração do sistema capitalista, repercutiram numa adaptação do país, de modo que uma economia mais aberta, gerando mais competitividade, seria a nova rota para o suposto fortalecimento do SNI. Nesse momento, seria necessário uma redução do papel do Estado na condução do desenvolvimento nacional.

**Fonte:** elaboração própria a partir de Pacheco e Corder (2010).

Sobre o Quadro 3, cada período demonstrou uma postura diferenciada para gerir as etapas do desenvolvimento tecnológico no país e, com isso, a formação do SNI. Nestas três etapas, no entanto, a participação do Estado oscilou em muitos aspectos, desde uma participação mais ativa, até o seu afastamento. Sendo assim, mesmo que tenha havido importantes evoluções em termos de desenvolvimento de um SNI no país e de participação mais ativa do Estado em alguns momentos para este objetivo, um dos grandes problemas encontrados foi a dificuldade de se criar uma articulação ou sincronia entre as demandas de cada década, de modo que com o início de uma nova década, o país estivesse minimamente preparado para lidar com os novos desafios que surgiam. O que acontecia, na prática, era que as estratégias pensadas para cada período tendiam a ter um fôlego curto e que devido a essa característica, o país gerava um acumulado de novos desafios a cada década, desafios estes que não eram superados. No período recente, mais do que em qualquer período anterior, esse problema de desafios acumulados e não resolvidos década após década é ainda mais sintomático, dado o cenário brasileiro desfavorável amplamente discutido até aqui. Consequente, criou-se hoje uma ampla gama de dilemas que tornam ainda mais difícil o fortalecimento de um SNI minimamente sistêmico e interativo no Brasil.

No início dos anos 2000, um dos caminhos para se tentar fortalecer o SNI surgiu a partir da tentativa de articulação entre capacitação científico-tecnológica e as Universidades. E para tornar essa articulação ainda mais forte, no período também houve uma expansão na criação de Universidades públicas. Na teoria, o objetivo de fortalecimento do SNI passava pela reinserção do papel do Estado de modo mais ativo, pela criação de Universidades públicas e Institutos Federais, e mais do que isso, pela articulação destas últimas às atividades científico-tecnológicas, o que se apresentava como uma medida importante para o que poderia ser um SNI gradualmente mais funcional. Afinal, essa medida previa o fomento e a cooperação entre agentes – sistema educacional e atividades relacionadas à C&T – em prol do desenvolvimento nacional e, consequentemente, fortalecimento do SNI (CASSIOLATO; LASTRES, 2017)<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Os autores destacam que a partir de 2003, quando algumas iniciativas foram criadas para fortalecer o SNI, foram criadas 18 Universidades públicas em regiões que ainda não contavam

Ademais, em um país com profundas diferenças regionais, a criação de novas Universidades e Institutos Federais e a articulação das atividades educacionais com as atividades científicas e tecnológicas, em sua essência, contribuiria para minimizar tais diferenças. Isso aconteceria a partir da desconcentração dessas atividades, permitindo o diálogo mais amplo e inclusivo entre diferentes grupos sociais do país. Conseqüentemente, essa inclusão refletiria, também, numa inclusão econômica, pois quando essas regiões passassem a ser inseridas nos circuitos das atividades de ciência e tecnologia do país, a partir das Universidades, tais regiões veriam os retornos dessa inclusão também a partir do desenvolvimento econômico regional.

Cassiolato e Lastres (2017b), destacam, no entanto, uma variedade de problemas construídas no país para o fortalecimento do SNI. Eles apontam que apesar de algumas iniciativas terem sido adotadas na entrada dos anos 2000, há ainda no país um grande desnível entre três das principais políticas que moldam um SNI: a política industrial, a política de inovação e a política social. Eles também relatam que, na prática, o virtuoso desenvolvimento experimentado a partir dos anos 2000 não promoveu uma maior coordenação entre atores e/ou áreas no Brasil que visasse desenvolver o SNI. Essa desarticulação de políticas, que impactaram a estrutura produtiva nacional, desfavoreceram as iniciativas locais de desenvolvimento tecnológico e inseriram o Brasil de forma problemática junto às CGV, como discutido nos Capítulos 1 e 2, além de ter custado um alto preço para o país.

Sendo assim, os autores apresentam pelo menos três dilemas que necessariamente precisam ser considerados pelo Brasil hoje, a fim de que o país possa construir um SNI mais forte no período em curso, caracterizado pelas rápidas mudanças tecnológicas. As recomendações dos autores sobre o fortalecimento do SNI são colocadas a seguir:

- a) *É necessário que o país compreenda que os níveis de acesso ao conhecimento e desenvolvimento tecnológico são variados entre as empresas.* Sendo assim, no que se refere às empresas nacionais

---

com uma Universidade. Além das Universidades, os autores também destacam a criação de mais de 280 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (CASSIOLATO; LASTRES, 2017).

remanescentes, é preciso um olhar específico sobre aquelas que possuem uma capacidade de inovação menor ou mais frágil; são geralmente empresas pequenas e regionais, que para crescerem, também precisam ser incorporadas às atividades de P&D de ponta que ainda acontecem no país. Isso, em médio e longo prazo, contribuiria para o desmanche ou minimização dos desníveis entre empresas e as colocaria em posições equilibradas enquanto agentes de fortalecimento do SNI;

b) *É preciso, também, que o SNI leve em consideração as diferenças regionais, como anteriormente apontado.* Como se sabe, o Brasil é historicamente marcado por profundas diferenças regionais e, com isso, diferentes níveis de desenvolvimento. Um SNI funcional demanda que toda a sociedade caminhe de forma sincronizada, que todas as regiões, de acordo com as contribuições que cada uma tem para oferecer, seja incorporada à dinâmica de fortalecimento do SNI. Essa postura, progressivamente, permitirá que regiões menos desenvolvidas do país – como Norte, Nordeste e Centro-Oeste – sejam incorporadas aos circuitos das principais atividades em torno da tecnologia e da inovação que estejam acontecendo. Conseqüentemente, essas regiões alcançarão níveis maiores de desenvolvimento e, assim, a proposta de um SNI que dialogue com todo o território ganhará formas. Sobre esse ponto, os dois objetivos principais seriam:

1. O desenvolvimento de iniciativas ou mesmo a criação de instituições de P&D que estejam ligadas às necessidades locais e articuladas também junto aos atores locais;
2. E uma vez que há a inserção de atores e, principalmente, de recursos humanos locais, haveria o desenvolvimento de um corpo técnico altamente qualificado, o qual conheceria as principais demandas locais em termo de desenvolvimento, tecnologia e inovação. Assim, as atividades inovadoras que fossem promovidas nessas regiões poderiam ser incorporadas de forma efetiva à dinâmica nacional de inovação.

c) *O apoio à indústria de capital próprio ou privado e capital de risco que, no país, é caracteristicamente pequeno e concentrado em alguns poucos*

setores, com destaque para o setor de *software*<sup>38</sup>. Há outros setores no país sobre os quais seria preciso um olhar igualmente atento e que também poderiam contribuir para o fortalecimento do SNI. Cassiolato (2008) destaca os próprios setores de infraestrutura, transporte, energia e telecomunicações. Para cuidar desses setores, deve-se haver um estímulo maior às parcerias público-privadas e a partir dessas parcerias, contar com a inserção de tecnologias mais avançadas na composição desses setores.

Ao analisar esse breve histórico e algumas iniciativas adotadas pelo país em termos de promoção de seu SNI, não se pode negar que, apesar dos dilemas, dentre os países da América Latina, o Brasil é, ainda hoje, o que possui uma estrutura produtiva e inserção internacional apoiadas nos maiores níveis de complexidade e profundidade em termos tecnológicos. No entanto, quando essas características são comparadas com as das demais regiões e países, principalmente entre os países desenvolvidos, prontamente o país demonstra que no período recente tem se encontrado ainda afastado dos grandes circuitos tecnológicos e de inovação. De forma resumida, apesar do implemento de novas políticas que poderiam impulsionar o fortalecimento do SNI no país, assim como também poderiam promover uma projeção internacional mais participativa nos circuitos tecnológicos, o Brasil ainda não conseguiu romper com questões como a extrema desigualdade territorial em termos de alcance dessas políticas de inovação e científica. Somado a esse problema, o país ainda enfrenta fortes problemas em relação ao sistema educacional – em todos os níveis – além de contar com uma estrutura produtiva endogenamente vazia e com graves lacunas em relação ao acesso e assimilação das tecnologias e/ou capacitações. Essa falta de diálogo entre setores ou áreas é, em muitos aspectos, a expressão máxima da fragilidade do SNI brasileiro.

Todo o cenário descrito anteriormente, por sua vez, coloca em xeque as possibilidades e alternativas que o Brasil possui para promover o fortalecimento de seu SNI no período em curso. Afinal, hoje, mais do que em qualquer outro período, as complexidades presentes nas atividades de inovação demandam que haja maiores níveis de cooperação entre os países, de modo que a partir dessas cooperações, estes países possam compartilhar e ter acesso a

---

<sup>38</sup> Ver Tabela 5.

diferentes competências nas mais variadas áreas de conhecimento. É o que Pacheco e Corder (2010) demonstram ao apontar que

Embora os arranjos sejam variados nos diferentes setores e áreas, assim como o tamanho do investimento, o tempo requerido, os custos e os riscos; o fato é que questões relacionadas à apropriação, aos mercados e à regulamentação são cada vez mais relevantes para esta atividade o que a torna um fenômeno fortemente sistêmico, sobre o qual as políticas ocupam papel de destaque (PACHECO; CORDER, 2010, p.7).

Não se trata, porém, de um passo trivial ou de fácil alcance, mas parte de uma realidade que, para muitos especialistas, tem se tornado cada vez menos possível. Mas para que seja minimamente possível, é preciso que no âmbito doméstico o país busque por alternativas que promovam uma mobilização de forças para fomentar seu SNI, e isso pode ser feito se nesse mesmo âmbito doméstico for pensado e desenvolvido um ambiente institucional minimamente favorável, assim como estruturas de financiamento mais fortalecidas.

Na segunda metade do século XX, quando as primeiras organizações foram criadas no Brasil, visando o desenvolvimento dos primeiros aparatos produtivos em torno da tecnologia e inovação, o papel do Estado foi imprescindível para a condução desse projeto. No entanto, esse papel do Estado encontrou uma série de entraves e oscilações para a sua plena atuação no país, pois no Brasil a busca pelo progresso técnico industrial a partir das tecnologias estrangeiras não fomentou uma ligação mais direta com as empresas domésticas e suas bases científicas, não favorecendo a participação dessas empresas para a formação do SNI brasileiro de forma mais ativa. Pelo contrário, a potencialidade da participação do capital estrangeiro nas primeiras décadas do processo de industrialização do país lançou bases muito frágeis para a formação do SNI, além de tê-lo tornado dependente de movimentos externos, movimentos estes que ao longo das décadas refletiram em períodos de atração ou de afastamento desse capital. Em outras palavras, é possível afirmar que as bases do SNI brasileiro se tornaram reféns do Sistema Internacional, de suas flutuações e transformações.

Todo o aparato construído em torno das organizações criadas com finalidade de atuação nos setores de tecnologia e inovação no Brasil, em prol do desenvolvimento de um SNI forte, sistêmico, interativo e contextualizado, representou um importante marco para que iniciativas em torno do desenvolvimento nacional fossem potencializadas. Contudo, o que a história recente revela é que, em grande medida, o arranjo institucional a partir do progresso técnico proposto para o desenvolvimento brasileiro se tornou refém das assincronias entre setores. Essas assincronias, por sua vez, também foram provocadas por fatores externos, como as crises dos anos 1980, ou a abertura da economia nos anos 1990, que se articulavam aos fatores internos também, considerando o período de complicado cenário macroeconômico. E sobre as condições macroeconômicas, os dilemas para o fortalecimento do SNI sempre se mostraram intimamente ligados e subordinados a tais condições, uma vez que em períodos de crises, as ações tomadas pelo setor público tendiam a estabelecer um horizonte de curto prazo para a contenção e priorização dos problemas, sacrificando, para isso, outros setores e/ou áreas da sociedade. O SNI com frequência sofreu tais impactos. Daí as oscilações quanto à figura do Estado para a formação do SNI brasileiro.

De fato, a importação de tecnologias como uma das principais características da economia brasileira imobilizou as iniciativas locais e continua a imobilizá-las, pois embora a indústria tenha se desenvolvido, ao mesmo tempo o país formou bases para uma dependência crônica das tecnologias estrangeiras que se estende até os dias atuais. Esses movimentos provocaram, também, um afastamento entre as atividades que aconteciam nos Centros e/ou Institutos de Pesquisa no país e as demandas do setor empresarial locais, que ainda hoje não conseguem estabelecer um diálogo coeso sobre as possibilidades de trabalhos conjuntos e parcerias, o que poderia promover maiores níveis de sinergias locais a partir de instituições também locais.

Partindo-se para uma análise mais atual, é preciso considerar algumas iniciativas que poderiam ser adotadas pelo governo. De forma emergencial, é preciso a adoção de uma visão estratégica que rompa com a inércia que se apropriou no SNI brasileiro nas últimas décadas. O fortalecimento desse SNI somente acontecerá a partir da articulação de políticas – seja científica, industrial e outras –, ancoradas, também, a partir da cooperação de outros setores. No

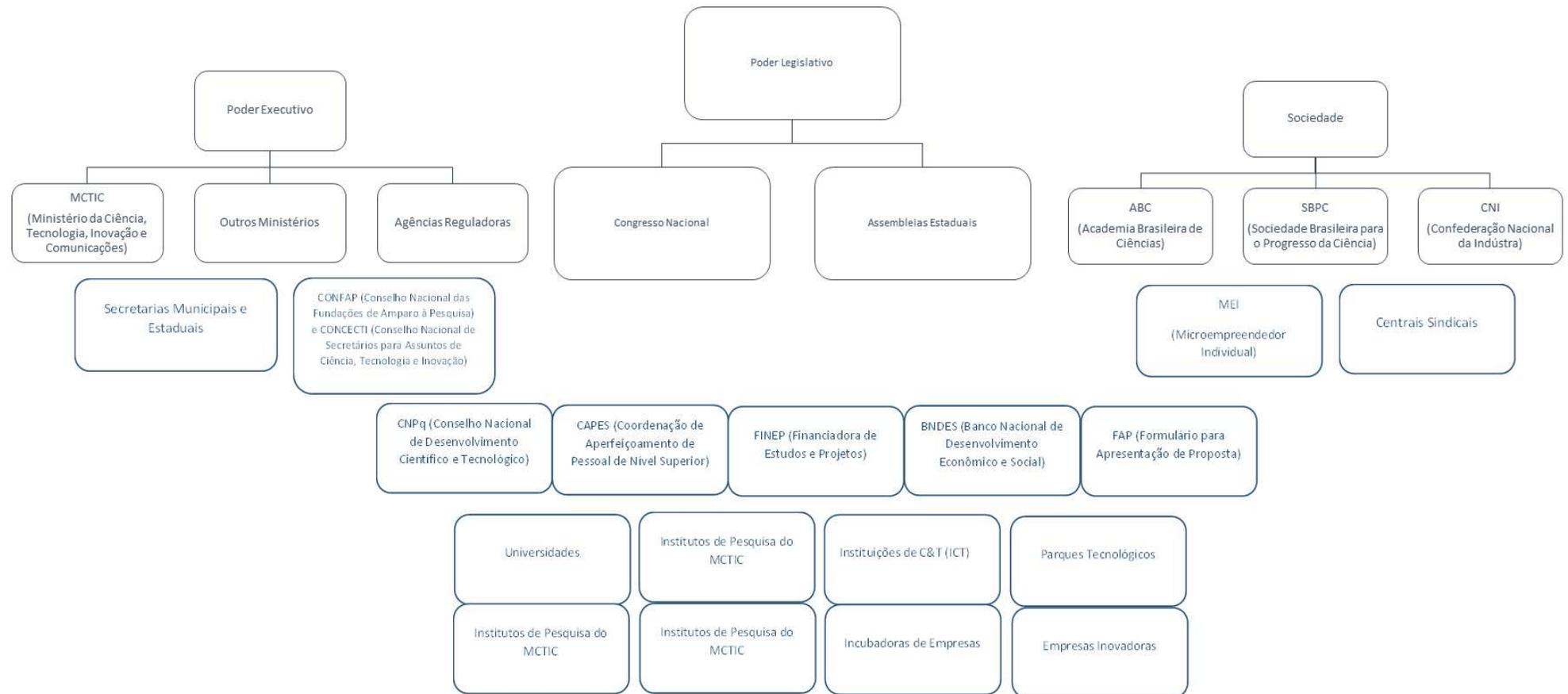
caso de uma reforma institucional, embora não seja trivial, trata-se de uma demanda crescente em nível global, pois lida-se hoje com a perspectiva de que uma reforma nessa instância seja fundamental para promover mudanças na esfera pública, e conseqüentemente, nas políticas de inovação. Para além, o cenário nacional atual e o futuro do SNI têm sido confrontados diretamente com o cenário global, o qual tem trazido novos desafios e novas mudanças tecnológicas em torno da chamada *economia do conhecimento*. A questão e incerteza que se levantam hoje para o país é sobre como serão – e se serão – incorporadas essas novas tecnologias nas entranhas do SNI. A partir de uma projeção de médio a longo prazo, é possível trabalhar com a possibilidade de uma disseminação ainda maior de um novo paradigma tecno-econômico, concomitantemente a um período de rápidas transformações tecnológicas, crises sistêmicas e níveis cada vez maiores de competitividade entre as nações. Trabalhando-se com a projeção desse cenário, é preciso debruçar-se sobre como o Brasil estará inserido: se ainda com lacunas incisivas e com profundas defasagens tecnológicas, ou se já terá superado algumas delas. Portanto, reitera-se a necessidade de que o Brasil ajuste de uma melhor forma a atuação do Estado para a condução do SNI brasileiro para os próximos anos, visando os dilemas presentes, buscando pela superação dos dilemas do passado e, assim, fazendo projeções virtuosas para o futuro.

Outro ponto importante para ser levado em consideração se esconde na esfera política. O país, assim como é característico em boa parte da América Latina, tende a manter o foco das suas ações adotadas internamente em planos de curto prazo, os quais duram, no máximo, o período de um ciclo presidencial. Os Presidentes eleitos, por sua vez, quando há o esforço, esforçam-se somente para aquilo que pode ser feito durante seu mandato e, com isso, não se percebe um esforço mais calcado em levar adiante os projetos deixados pela gestão anterior ou de construir projetos que possam ser continuados pela gestão posterior, no intuito de manter o caráter sistêmico e contínuo das medidas implementadas. Claramente, abre-se espaço para críticas sobre esse ponto, sejam elas de naturezas políticas ou outras, mas o fato é que a ausência de uma continuidade de políticas e, especificamente, políticas que englobem tecnologia e inovação, tem colocado o Brasil em um cenário cada vez mais afastado, defasado e obsoleto em relação às demais nações. Mas não somente isso: no

que se refere à formulação e fortalecimento do SNI, as alternativas encontram-se também gradualmente mais escassas. Em última instância, o estabelecimento de políticas de longo prazo, que englobem a tecnologia e a inovação, é o caminho mais assertivo para se pensar, também, em possíveis reformas institucionais, as quais sejam capazes de alcançar diferentes ciclos políticos e atores dentro da sociedade e, ainda assim, ter continuidade.

Por fim, a Figura 6 apresenta a organização do Sistema Nacional de Inovação brasileiro e todas as instâncias que o compõem no período atual. Em seguida, o Quadro 6 oferece um breve resumo das principais organizações no Brasil, responsáveis por atuarem nos setores de tecnologia, inovação e na atual *economia do conhecimento* e, assim, para a formação do SNI, ao longo da história recente dessas instituições no país, entre os anos 1950 e 1990.

#### **Figura 6 – Brasil: Estrutura do Sistema Nacional de Inovação**



**Fonte:** Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), 2016.

#### Quadro 4 – Brasil: principais atores de C&T criados entre os anos 1950 e 1990

Período	Organizações e suas funções
<b>Anos 1950</b>	<p>Período imediato ao pós-guerra: surgimento da primeira geração de instituições voltadas para as atividades de C&amp;T no Brasil; país caminhava para a consolidar a industrialização pesada; período de consolidação do Tripé; proteção do capital privado nacional, mas insuficiente para permitir que tivesse uma participação mais ativa nesse período de industrialização pesada. O país também contou com o suporte de organizações criadas na década anterior, mas que foram potencializadas nessa época. São elas: Serviço Nacional da Indústria (SENAI) e o Serviço Social da Indústria (SESI). Dentre as principais instituições criadas nessa década de 1950 estão o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE e atual BNDES).</p>
<b>Anos 1960</b>	<p>Período sem a realização de políticas diretamente voltadas para ciência e tecnologia no país. No âmbito da Ditadura Militar, foi criado o Plano de Ação Estratégica (PAEG). O PAEG, no âmbito do desenvolvimento científico e tecnológico, realizou apenas algumas políticas educacionais, de modo a ampliar o acesso à educação no país. Objetivo: racionalização dos empregos e adequação às novas demandas da sociedade brasileira, que se encontrava cada vez mais moderna. No plano teórico, foi elaborado o Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED), com o estabelecimento de uma política de C&amp;T para o Brasil, que arquitetou sobre o papel do progresso técnico para o desenvolvimento e sobre sua participação em políticas setoriais, como na política industrial. Nessa política, previa-se o uso adaptado das tecnologias</p>

	<p>importadas, de modo que <i>pari passu</i> à essa adaptação, na esfera local fossem estimuladas iniciativas mais autônomas de avanços em tecnologia e inovação. Nessa década, também, iniciam-se as primeiras etapas para a construção de um sistema de financiamento de tecnologia, o que ocorre a partir da criação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).</p>
<b>Anos 1970</b>	<p>Período de expansão do “Milagre” econômico; período também de formulação do I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), a partir das bases anteriormente construídas do PED e suas atividades na esfera de C&amp;T. Outras organizações criadas nesse período: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), o qual estaria voltado para a concessão de marcas e patentes, além de outras organizações, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Centro de Pesquisa da Telebrás (CPqD). Nesse período, também, o então CNPq passou a ser uma fundação então ligada ao Ministério do Planejamento.</p>
<b>Anos 1980</b>	<p>Período de ampliação da Pós-Graduação e das atividades em P&amp;D. No entanto, devido ao contexto da crise da dívida, os investimentos em C&amp;T foram bastante prejudicados no período. Apesar das dificuldades, essa década marcou a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), o qual teria a responsabilidade de formular a Política Nacional de C&amp;T do período. No entanto, muito mais do que uma forma de fortalecer o SNI, a criação do MCT nasceu devido à emergência de adoção de medidas e alternativas que pudessem aliviar o cenário brasileiro de crise, mas principalmente a crise política em torno da redemocratização.</p>

	No entanto, a criação do MCT também favoreceu pensar sobre planejamentos mais sólidos em tecnologia.
<b>Anos 1990</b>	MCT foi transformado em Secretaria de Ciência e Tecnologia ligado à Presidência da República; período de reformas na política nacional de CT&I. Essas reformas, por sua vez, tinham como um dos objetivos centrais a superação das assincronias históricas no país em termos de política industrial e desenvolvimento econômico. Na verdade, as reformas previstas enxergavam uma série de debilidades e lacunas no país em termos de C&T e dentre elas estavam: baixa associação entre C&T e o setor produtivo nacional; o baixo investimento em P&D; fraqueza na inserção do sistema de C&T brasileiro em problemas nacionais, sobretudo em relação à educação, desemprego, meio ambiente, desequilíbrios regionais, pobreza etc. Ao final dessa década, o principal objetivo para a entrada do novo milênio era ampliar os investimentos nacionais em C&T, de modo que o SNI brasileiro ganhasse mais solidez. O que se percebe, nesse sentido, é a ausência de uma participação mais ativa do sistema de C&T em atividades que poderiam, no seu conjunto, contribuir para o desenvolvimento sistêmico nacional, e assim, fortalecer a sincronia do SNI brasileiro.

**Fonte:** elaboração própria a partir dos dados de Pacheco e Corder (2010).

O próximo tópico se debruçará sobre a formação do SNI da Coreia do Sul. Desse modo, serão apresentados a seguir as principais características do SNI do país, os principais sucessos e assim como no Brasil, os principais dilemas.

### 3.3. COREIA DO SUL E O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

Ao longo da consolidação do processo de industrialização sul-coreano, o papel exercido pelo governo, ao mesmo tempo que complexo, foi também fundamental para que o país alcançasse o patamar de desenvolvimento que alcançou a partir da segunda metade do século XX. Em última instância, as

mobilizações ocorridas em prol do desenvolvimento sul-coreano visavam a promoção e fortalecimento do SNI do país como um todo. Nesse sentido, ter os objetivos bem esclarecidos permitiu que o país abrisse um caminho muito importante para a contínua transformação de sua capacidade tecnológica e, assim, fosse capaz de gradualmente orientar seus agentes para um objetivo nacional. Sendo assim, no caso da Coreia do Sul e diferentemente do que aconteceu no Brasil, o início do seu processo de industrialização esteve calcado numa estrutura e em planos de longo prazo, que no seu conjunto, foram capazes de ser levados adiante ao longo das décadas, a despeito do Presidente que estivesse no poder.

Tratando-se de um projeto que visava o cumprimento dos objetivos em um longo prazo, a consolidação do SNI na Coreia do Sul, em um primeiro momento, voltou-se para o fortalecimento de uma indústria de base, processo este que durou até meados da década de 1970, aproximadamente. Nesse período, embora o país já realizasse alguns investimentos em P&D, estes ainda eram incipientes, embora já apresentassem as formas que o SNI sul-coreano ganharia nas décadas posteriores, uma vez que a indústria de base vinha cada vez mais se consolidando como uma plataforma pronta para dar suporte aos novos incrementos em torno do SNI. Sendo assim, o SNI sul-coreano se fortalecia e solidificava seus alicerces gradualmente, permitindo que sua indústria se tornasse cada vez mais sofisticada.

Ao analisar a linha do tempo para a formação do SNI sul-coreano, até que os grandes conglomerados fossem os responsáveis pelos gastos mais intensivos em P&D no país, o que veio a acontecer no final dos anos 1980 e início dos 1990, foram os Institutos de Pesquisas os primeiros a liderarem o fomento do SNI sul-coreano. Essa liderança, em grande medida, aconteceu entre as décadas de 1960 e 1970. Mesmo que os primeiros investimentos não se comparassem aos montantes investidos na década de 1990, foi a partir da chamada *Special Research Institute Promotion Law*<sup>39</sup>, de 1973, que os Institutos de Pesquisa foram direcionados pelo governo a promoverem investimentos mais densos em P&D. Esses primeiros investimentos, ainda embrionários, estiveram voltados, em sua grande maioria, para os setores de construção naval,

---

<sup>39</sup> Para mais detalhes, ver Schiller e Lee (2015).

engenharia química e eletrônica. Como resultado, ao final da década de 1970 já era possível observar a diversificação e o crescimento vertiginoso de alguns *chaebols* e, nesse primeiro momento, voltados para os setores da indústria mais pesada.

A partir de meados da década de 1980 e, principalmente, a partir dos anos 1990, quando o país passou a realizar investimento significativos em P&D, a participação do Estado como o condutor da industrialização cedeu mais espaço para que o setor privado pudesse também articular o agigantamento dos grandes conglomerados do país. Percebe-se que nesse momento, embora a participação do Estado tenha sido reduzida, ela continuou existindo (SCHILLER; LEE, 2015). Desse modo, percebe-se, também, que desde a concepção da industrialização sul-coreana, havia uma intencionalidade para que a cada passo que o país desse rumo a maiores níveis de desenvolvimento, mais integrados os atores deveriam estar, além de estarem cada vez mais comprometidos com o objetivo principal de fortalecer o SNI do país.

Juntamente com a ascensão dos investimentos em P&D, a Coreia do Sul também passou a ampliar o foco das pesquisas para o ambiente universitário, pois até então as Universidades, diferentemente dos Institutos de Pesquisa e das empresas, possuíam uma participação muito reduzida. Assim, já no começo dos anos 2000, a partir da *Technology Transfer Promotion Law*<sup>40</sup>, estabeleceu-se legalmente essa participação mais ativa das Universidades, sobretudo as Universidades públicas, a partir do estabelecimento de unidades ou instituições, como os *Technology Licensing Offices* (TLOs), que em português seria o desenvolvimento de Centros de Licenciamento de Tecnologia, responsáveis pela transferência de tecnologia e treinamento de especialistas para a geração de capital humano com elevadas capacitações tecnológicas. No entanto, nesta lei, os direitos de propriedades alcançados a partir dos resultados promovidos por essas pesquisas pertenceriam às Universidades e não aos professores responsáveis pela realização das pesquisas. E isso difere muito do que acontecia no passado, quando os professores poderiam obter as patentes com a garantia de que os resultados através das pesquisas realizadas seriam de propriedade pessoal (SCHILLER; LEE, 2015).

---

<sup>40</sup> Para mais detalhes, ver Schiller e Lee (2015).

No começo dos anos 2000, o ritmo acelerado de crescimento permaneceu, mas os impactos causados pela crise financeira em 2008 fizeram com que a Coreia do Sul repensasse algumas de suas estratégias de desenvolvimento. Assim, nesse período, algo mais efetivo foi realizado. Iniciativas de investimentos sobre o *crescimento verde* previam a redução dos gases do efeito estufa, mas na essência dessa iniciativa previa-se, também, impulsionar o progresso tecnológico a partir de uma eficiência energética mais ampliada. Refletida no SNI, o objetivo do governo era lançar a Coreia do Sul rumo às economias consideradas mais sustentáveis, *verdes*, que para além de ser eficiente quanto à sincronia de seus agentes para a condução e manutenção do desenvolvimento, também seria capaz de exercer um crescimento e aplicação de tecnologias mais sofisticadas e de forma sustentável.

Juntamente com o foco sobre investimentos de caráter mais sustentável, em 2013, a então Presidente Park Geun-hye lançou novas bases para o fortalecimento do SNI. A partir da chamada *economia do conhecimento*, a Coreia do Sul desde então tem buscado também nessa via uma plataforma para se projetar como uma economia capaz de dominar as tecnologias de ponta e mais avançadas no período recente. Lançar-se nessa plataforma tem sido possível a partir do próprio papel da inovação, pois é a partir dela que o país pode reformular seu ambiente de negócios e inserir em seu SNI essa nova alternativa para que este se torne ainda mais sofisticado. Assim, o Quadro 5 mostra alguns dos principais impulsionadores do SNI sul-coreano no período recente e implementados pela então Presidente Park Geun-hye, impulsionadores os quais têm voltado paulatinamente suas atividades para a *economia do conhecimento*.

**Quadro 5 – Coreia do Sul e o SNI: atuais iniciativas de desenvolvimento da *economia do conhecimento***

	Setor/Indústria	Domínio	Meta	Estratégias de Promoção
<b>1. Avanço das industriais-pilares</b>	Aeroespacial	Veículo Aéreo Sem Piloto (UAV) com decolagem e aterrissagem vertical (VTOL)	Com o desenvolvimento de VTOL UAV de alta velocidade, atender a demanda doméstica e militar doméstica e avançar como o 3º país tecnológico mais forte do mundo até 2023	Para a ativação do mercado de UAV, promover projetos-piloto públicos e piloto público e joint venture internacional para desenvolvimento e marketing com países avançados
	Automotiva	Carros inteligentes	Tornar a Coreia do sul a terceira nação com a indústria automobilística inteligente mais forte do mundo	Assegurar tecnologias independentes para os componentes e partes principais, construir o ecossistema de comercialização de automóveis inteligentes e adquirir a competitividade global.
	Construção Naval	Planta <i>offshore</i> de alto mar	Assegurar a tecnologia de engenharia de planta <i>offshore</i> em alto mar e localize equipamentos e peças principais: taxa de localização de 50% e participação de mercado de 30% até 2020.	Estabelecimento da infraestrutura de P & D da planta offshore em alto mar e capacidade de engenharia reforçada; Tornar mandatória a utilização de equipamentos e materiais produzidos localmente
	Telecomunicação	Comunicação móvel 5G	Fornecer o primeiro serviço comercial 5G no mundo até 2020 e construir uma base de comunicação móvel.	Realizar o serviço piloto 5G mediante a demonstração de tecnologias básicas pré-5G e fornecer o primeiro serviço comercial 5G no mundo; Expandir o apoio às PME e às empresas de tamanho médio nas atividades de P & D e comercialização de 5G.
<b>2. Preocupação com os novos mercados futuros</b>	Eletrônica	Robôs inteligentes	Atingir uma produção doméstica de robôs inteligentes de 9,7 trilhões de won em 2020	Criar novos mercados e assegurar a competitividade global por meio do apoio ao desenvolvimento de tecnologias básicas por pequenas e fortes empresas de robótica e do estabelecimento de laboratórios de teste de robô.
	Eletrônica	Dispositivos inteligentes portáteis	Apropriar-se do mercado mundial de dispositivos inteligentes criativos, emocionantes e portáteis até 2020	Expandir o desenvolvimento de tecnologias e produtos e serviços líderes no mercado e preparar bases de crescimento sustentável para indústrias relacionadas com os dispositivos portáteis
	Tecnologia de informação (TI)	Conteúdo realista <sup>1</sup>	Ocupar o futuro mercado mundial de conteúdo realista, garantindo o domínio das tecnologias de ponta: desenvolver 10 empresas até 2020 e alcançar 5% da participação no mercado global.	Assegurar as principais tecnologias de conteúdo realista, criar um ecossistema de base, promover a convergência da indústria de conteúdos e encorajar "empresas-vedete".
	TI/Programação	Sistema de treinamento virtual (ciber)	Criar "pequenos gigantes" mundiais e gerar novos mercados na área do sistema de treinamento virtual: US \$ 10 bilhões em vendas e 20 empresas vedetes até 2021.	Construção de plataforma multipropósito de treinamento cibernético e desenvolvimento de tecnologias essenciais para sistema de treinamento cibernético de alta qualidade e baixo custo.
	Biociência	Sistema inteligente de produção biológica	Aumentar a produtividade da indústria biológica e garantir a competitividade industrial mediante o avanço do sistema de produção biológica; Até 10 sistemas de produção de biotecnologia até 2020 (30% de melhoria no nível de tecnologia do sistema de produção biológica, garantindo 2% de participação no mercado global).	Utilizar tecnologia doméstica de processo de semicondutores e desenvolver sistema de produção automatizado (cultivo, refinamento, análise) de produtos de terapia celular cujas barreiras de entrada não são altas e para os quais a Coreia tem avançado (2017).

3. Cultivo do bem-estar público e da indústria de energia	Saúde	Cuidados personalizados com a saúde	Alcançar a 5ª posição no mercado mundial de bem-estar com base em cuidados personalizados de saúde e estilo de vida até 2020.	Difundir os equipamentos e serviços de informações de serviço de saúde mediante o desenvolvimento de tecnologias e serviços básicos e avançar no mercado mundial.
	Serviços Públicos	Sistema Inteligente de Gerenciamento de Segurança de Desastre	Garantir a segurança da Coreia com o estabelecimento de um sistema de segurança em caso de catástrofe abrangente e sob medida.	Alcançar e fornecer tecnologias de comercialização por meio do estabelecimento de tecnologias essenciais do sistema de gerenciamento inteligente de segurança em caso de desastres e promover avanços.
	Setor Elétrico	Sistema híbrido de energia nova e renovável	Ocupar uma participação de 10% no mercado mundial de energia nova e renovável até 2020 (avançar para a posição de 5º país mais forte do mundo)	Assegurar as principais tecnologias para o sistema híbrido de energia nova e renovável e verifique e implementar modelos de negócios de energia nova e renovável graças a comercialização.
	Setor Elétrico	Sistema de transmissão e distribuição de corrente direta de alta voltagem	Assegurar uma capacidade avançada de construção de rede de transmissão de tipo país com autossuficiência na tecnologia do sistema HVDC por meio de conversão AC-DC e responder a superrede no Nordeste da Ásia	Desenvolver tecnologias de origem para o sistema HVDC multi-terminal de fonte de tensão, uma futura tecnologia de rede de energia equipada com as vantagens tanto da HVAC existente quanto da fonte de corrente HVDC.
	Setor Elétrico	Sistema de geração de energia a partir do dióxido de carbono em estado ultra super crítico (USC CO <sub>2</sub> )	Desenvolver o sistema de geração de energia que utiliza CO <sub>2</sub> em um estado USC, que está na fase inicial de introdução no mercado, e assegura a competitividade internacional e a dominância do mercado.	Concepção, construção e operação de um sistema de geração 10MW e desenvolvimento de tecnologia para sistemas de geração de larga capacidade (300MW).
4. Criação da base para o crescimento sustentável (Indústrias Básicas)	Materiais	Materiais compósitos	Tornar-se a 4ª maior nação em materiais compósitos do mundo graças ao desenvolvimento de materiais criativos e materiais de base industrial.	Estabelecer sistema de P & D de tecnologias de origem para convergência de materiais, identificar e desenvolver materiais compósitos aplicáveis a outros domínios de motores de crescimento futuro. Melhorar os sistemas de apoio à solicitação de patente e as despesas de registro de materiais de origem e preparar financiamento e sistemas de suporte de M & A para expansão de investimento em materiais compósitos.
	Eletrônica	Internet das coisas inteligente	Atingir um mercado interno de IoT inteligente da ordem 30 trilhões de won até 2020 e assegurar a competitividade mundial.	Obter competitividade internacional por meio a criação de uma base para o ecossistema de IoT inteligente e disseminação nas indústrias-pilares,.
	Tecnologia de informação (TI)	<i>Big data</i>	Assegurar as tecnologias de base para <i>Big Data</i> e torna-se um país forte e rico em dados.	Assegurar as tecnologias de <i>Big Data</i> por estágios e criar mercados de distribuição e transação por meio de avanços na infraestrutura de <i>Big Data</i> .
	Produção de equipamento	Sistemas de processamento de materiais avançados (de alta tecnologia)	Torna-se a 4ª nação mais forte do mundo em sistemas de processamento de materiais de alta tecnologia até 2020 por meio do desenvolvimento das tecnologias-chave para o processamento de materiais de alta tecnologia (carbono compósito, titânio etc.).	Em vinculação com às indústrias demandantes (automotiva, aeroespacial, etc.), desenvolver integralmente equipamentos de processamento e inspeção e máquinas CNC de tipo aberto (máquinas-ferramentas digitais), etc.
	Eletrônica	Semicondutores inteligentes	Tornar-se uma nação forte em semicondutores inteligente mediante a convergência de SoC ( <i>microchip</i> com sistema embutido) e <i>software</i> : alcançar a 2ª maior participação de mercado (10%) até 2020.	Construção de uma base para o futuro desenvolvimento industrial de tipo líder no mercado graças ao estabelecimento de infraestrutura de desenvolvimento de semicondutores inteligente e de uma plataforma de desenvolvimento de produtos.

Fonte: IEDI (2018a).

Ao se avaliar essas transformações mais recentes no país, pode-se afirmar que a Coreia do Sul tem se inserido com êxito nesse novo momento de mudança de paradigma tecno-econômico, o que tem permitido que o país ganhe cada vez mais destaque quanto ao desenvolvimento de produtos e/ou modelos de negócios mais inovadores e inseridos nos circuitos globais das novas tecnologias. Ao que tudo indica, nessa transição de paradigma, o país deve se manter fortalecido a partir da incorporação da *economia do conhecimento*, o que tem acontecido via mobilizações internas, as quais têm permitido o surgimento de indústrias que atuem dentro desse novo paradigma. Ao fazer isso, o país tem permitido que seu SNI avance e não somente isso: tem feito com que ele englobe novos atores – sejam pequenas ou médias empresas que a partir do suporte do governo, possam atuar nesse novo paradigma – para a promoção do desenvolvimento nacional e para a nova guinada que o país precisará dar em um médio prazo, a fim de que permaneça e avance em seu desenvolvimento e incorporação de tecnologias cada vez mais sofisticadas.

Ademais, voltando-se novamente para o papel das Universidades como atores que contribuem para o desenvolvimento do SNI, o que se percebe é que nem no passado e nem mais recentemente essa questão foi tocada com tanta intensidade, embora se reconheça que a atuação das Universidades como centros geradores de atividades em P&D tenha ampliado desde os anos 1990. Quando esse fenômeno é comparado com o histórico dos países desenvolvidos, os impactos de uma baixa participação das Universidades como centros de pesquisa não influenciaram negativamente o crescimento dessas nações em termos de inovação, mas influenciaram em termos de aquisição de patentes. Contudo, pensando nesse período mais recente e, principalmente, sobre a incorporação da *economia do conhecimento* como o próximo passo para uma transição tecno-econômica, talvez seja necessário que a Coreia do Sul repense sobre o papel exercido pelas Universidades, pois ainda existe um cenário desconhecido pela frente sobre o quanto a ausência de uma aliança mais efetiva entre governo e Universidades possa ser problemática, pensando-se nos moldes dessa *economia do conhecimento*. O fato é que no período recente, massivas quantidades de recursos ainda se encontram concentradas em um número muito limitado de indústrias. Empiricamente, de acordo com as pesquisas levantadas pelo KIET (2017), ao olharem para os dados disponibilizados pela OCDE (2016),

cerca de três quartos das atividades de P&D acontecem a partir do setor privado e, desse valor, aproximadamente 80% das atividades estão concentradas nos setores das TIC e Automotivo. As Universidades, por outro lado, contribuem somente com 0,7% do financiamento das atividades de P&D.

Kim (2005), no começo dos anos 2000, já trazia importantes contribuições para o debate acerca dos passos necessários rumo ao fortalecimento do SNI sul-coreano nos anos que se seguiriam. Assim, ele elencou pelo menos dez dilemas cruciais que precisariam ser superados. Tais dilemas são apresentados a seguir.

- a) Kim (2005) defende que *a Coreia do Sul deve mudar o seu modelo, passando de um SNI calcado substancialmente pelo Estado, para um SNI que tenha como foco a produção*. Em outras palavras, o autor defende que é preciso que o país traga a indústria como ator central para a sustentação do SNI e, nas palavras dele, isso é possível a partir “*do redimensionamento (downsizing), da descentralização e da democratização do governo e do sistema político*” (p.473). Os resultados, como ele também aponta, é um governo central mais reduzido; maior mobilidade aos governos regionais, a fim de que as PMEs sejam fortalecidas; e também o encorajamento para que toda a sociedade possa ser mobilizada em torno da criatividade. Lembrando que o próprio Furtado já apontava a criatividade como um elemento mister para o progresso técnico<sup>41</sup>;
- b) É importante também a *reestruturação do sistema administrativo do país*. Kim (2005) se refere principalmente à configuração do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), o qual ainda detém pouca força para atuar na gestão de outras instâncias nacionais que lidam diretamente com o desenvolvimento tecnológico e econômico do país, assim como ainda apresenta um certo distanciamento para o estabelecimento de diálogo com as principais indústrias do país. Algumas dessas instâncias serão apresentadas posteriormente a partir do Quadro 6;
- c) Como a história revela, os *chaebols* representaram as principais forças motrizes da industrialização sul-coreana. No entanto, no contexto atual, Kim (2005) aponta que apesar de os *chaebols* ainda serem muito importantes

---

<sup>41</sup> Ver página 69.

hoje, *eles têm sufocado o crescimento das PMEs sul-coreanas baseadas em tecnologia e isso, em um médio e longo prazo, pode representar algum tipo de entrave para o contínuo fortalecimento do SNI do país.* O espaço para que essas PMEs possam crescer no país pode acontecer a partir das alianças entre Universidades e/ou organizações de P&D. Seria este um duplo benefício: a criação de um ambiente para o crescimento, fortalecimento e proteção de pequenos e médios empreendedores tecnológicos a partir das Universidades, as quais, por sua vez, passariam a estar mais inseridas na dinâmica de fortalecimento do SNI;

- d) *Com os avanços do desenvolvimento tecnológico sul-coreano, naturalmente há uma relutância por parte de empresas estrangeiras em fornecer o acesso às suas tecnologias.* Sendo assim, Kim (2005) acredita que uma das alternativas que a Coreia do Sul tem em mãos é manter a formação de alianças e acordos com empresas estrangeiras, a partir do processo de fusões e aquisições (F&A), sobretudo com empresas que tenham tecnologias estratégicas para a dinâmica capitalista atual. Essas alianças, de acordo com o autor, tendem a ser mais virtuosas se forem realizadas com as empresas oriundas da Tríade;
- e) *É preciso, também, que o país reveja alguns aspectos relacionados ao sistema educacional.* Para além da questão das Universidades, Kim (2005) argumenta que a estrutura do sistema educacional sul-coreano tem como característica um elevado nível de rigidez, o que pode, em última instância, bloquear as iniciativas criativas, desde o ensino básico, até reverberar em etapas do ensino superior;
- f) *Outro dilema, o qual já vem sendo tocado e tem acumulado resultados positivos, diz respeito às atividades e dispêndios em P&D.* Como enfatizado no Capítulo 2, tais atividades e dispêndios têm acumulado resultados bastante expressivos no período atual. O objetivo central deve ser, portanto, tornar esse sistema de P&D paulatinamente mais produtivo<sup>42</sup>;
- g) *O setor financeiro do país também merece atenção.* É preciso que o país mantenha algum nível de cautela quanto à abertura de seu sistema financeiro às instituições financeiras estrangeiras, sobretudo aquelas que provêm de

---

<sup>42</sup> Ver Gráficos 19, 20, 21 e 22, os quais se encontram nas páginas 99, 100 e 101.

países membros da OCDE, organização a qual a Coreia do Sul também faz parte. Manter esse nível de cautela, portanto, impede que a Coreia do Sul crie lacunas posteriormente difíceis de serem superadas, colocando em risco um histórico processo de industrialização calcado na influência estrangeira controlada internamente;

- h) *O padrão militarista e autoritário*, que, em muitos sentidos, moldou a relação entre *chaebols* e a burocracia estatal, serviu como uma das principais bases para o desenvolvimento sul-coreano, no que Kim (2005) denomina como “*um comando de cima para baixo*” (p.478). No entanto, *esse padrão já não encontra tanto espaço de atuação nos dias atuais*. Nesse sentido, o autor também destaca que hoje

A imitação e a inovação criativas requerem unidades com uma estrutura de negócios estratégicas, autônomas e altamente descentralizadas; um ambiente organizacional que estimule profissionais criativos e grupos pequenos e efetivos; uma coordenação lateral efetiva e flexível entre P&D, comercialização e produção; e comunicações de baixo para cima para identificação e resposta rápida às oportunidades e ameaças do mercado e às possibilidades tecnológicas (KIM, 2005, p.478);

- i) Kim (2005) também enxerga que *a sociedade sul-coreana precisa elevar o seu nível de confiança*, porque é este também um caminho para o fortalecimento do seu SNI. Em outras palavras, em um país onde o processo de industrialização aconteceu tendo como plano de fundo um amplo histórico de corrupção no bojo político, além de histórias de conluíus e conspirações entre o Estado sul-coreano o chamado *big business*, naturalmente se gera nessa sociedade algum nível de desconfiança;
- j) Por fim, Kim (2005) também menciona os desafios inerentes ao fomento da *economia do conhecimento*. Essa questão, como apontado anteriormente através do Quadro 5, já vem sendo tocada. Esses desafios dizem respeito à capacidade de a Coreia do Sul conseguir promover um tipo de reengenharia de seu SNI, de modo que ele consiga englobar os elementos novos pertencentes à *economia do conhecimento*. O autor entende que um dos caminhos para tornar a superação desse desafio algo positivo se cria

justamente a partir da superação dos entraves presentes na esfera educacional. Isso porque, como ele mesmo aponta, uma reforma nessa área

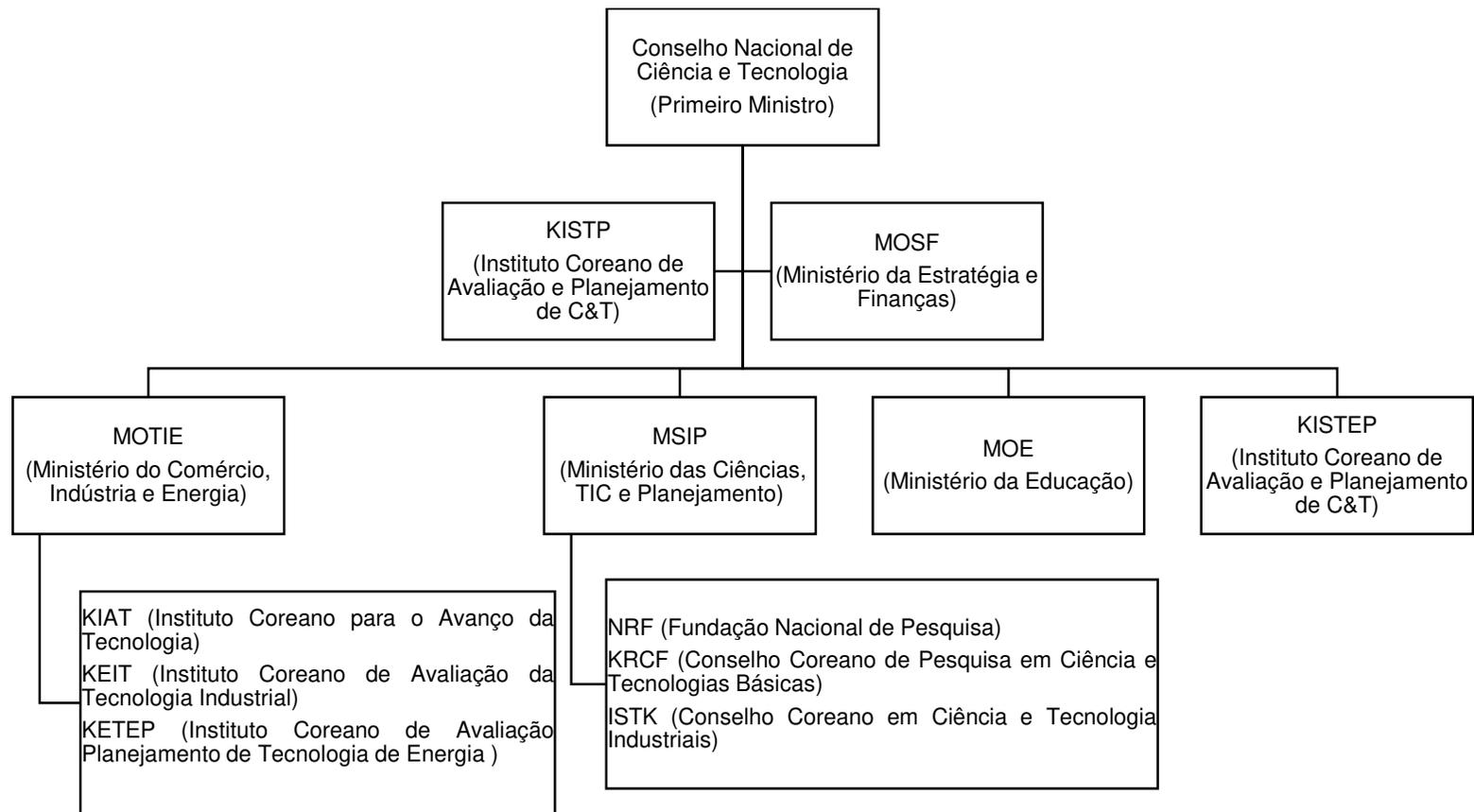
fortalecerá as aptidões de ciência básica, aprimorará seus recursos humanos, que aumentarão a produtividade da P&D e produzirão mais inovações, levando a alianças estratégicas. Essa reforma também permitirá o surgimento de empreendedores técnicos, que criarão pequenas empresas baseadas em tecnologia, e levarão à integração dos institutos públicos de pesquisa (IPGs) com as Universidades. Além disso, ela fomentará a criatividade individual e fortalecerá os vínculos entre as Universidades e o setor produtivo (KIM, 2005, p.480).

Percebe-se que Kim (2005), em todos os dez dilemas traçados acima, seja de forma direta ou indireta, acredita que o fortalecimento do SNI sul-coreano deve levar em consideração os elementos da transição de paradigma tecnológico, rumo à *economia do conhecimento*. Desse modo, conhecendo-se o histórico sul-coreano de crescimento e maturação de sua indústria em um longo prazo, dar os próximos passos em prol do ingresso nesse novo paradigma pode exigir do país a mesma conduta do passado. No entanto, para que esse SNI continue fortalecido e, principalmente, consiga acompanhar a nova guinada no que se refere a essa nova fase de sofisticação das tecnologias, a noção de que os investimentos também se estendam às instituições de pesquisa do país – públicas ou privadas – e também que as Universidades tenham uma participação mais estendida nesse processo de transição de paradigma, é aqui mais uma vez reforçada. Uma vez que essa mobilização de forças entre agentes nacionais acontecer, conseqüentemente haverá o amadurecimento e preparo do setor industrial do país, permitindo, dessa forma, que o país dê continuidade à aplicação do progresso técnico e das novas tecnologias. Portanto, um dos desafios que se coloca hoje à frente da Coreia do Sul, e que engloba a ampliação da potencialidade de seu SNI, também passa pela questão da reorientação dos seus agentes públicos como partes importantes para o fomento das atividades em P&D, que também podem – e devem – ser um importante canal para aproximar o país ainda mais da fronteira do conhecimento.

Por fim, a Figura 7 traz uma representação da atual configuração do SNI sul-coreano, quais são as instâncias que atuam em cada área e como elas têm

contribuído para promover ainda mais o desenvolvimento do país. Em seguida, o Quadro 6 fornece uma versão ampliada sobre esses atores e outros, sendo todos responsáveis, dentro de suas especificidades de atuação, pela condução do SNI sul-coreano.

**Figura 7 - Coreia do Sul: Estrutura do Sistema Nacional de Inovação**



**Fonte:** IEDI (2018a) *apud* OCDE (2014).

**Quadro 6 – Coreia do Sul: visão ampliada das instâncias responsáveis pelas atividades de C&T e de desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação**

Nome/Abreviação	Fundação	Tipo	Foco	Descrição	
<b>Ministério do Comércio, Indústria e Energia</b>	MOTIE	2013/ 1948	Agência de Governo	Política	Ministério encarregado de formular e implementar políticas em relação ao setor de componentes eletrônicos, semicondutores e exibição de vídeo, além de também tratar de questões de política em relação à eletrodomésticos e outros produtos eletrônicos, juntamente com equipamentos elétricos.
<b>Ministério da Ciência, TIC e Planejamento Futuro</b>	MSIP	2013	Agência de Governo	Política	Dedicado a supervisionar a política geral das TIC do governo, apoiar os setores de telecomunicações e radiodifusão, bem como promover a ciência e a tecnologia como um todo no país.
<b>Comissão Coreana de Comunicação</b>	KCC	2008	Agência de Governo	Política; regulação	Dentre as suas principais funções, estão a formulação de políticas em relação à radiodifusão, à programação geral e canais de notícias. Para além, também cuida da formulação e implementação de políticas para proteger os consumidores e sua privacidade e impedir a circulação de informações ilegais e prejudiciais na Internet.
<b>Serviço Coreano de Propriedade Intelectual</b>	KIPO	1977	Agência de Governo	Política	Responsável pelo tratamento de problemas relacionados à propriedade intelectual.

<b>Instituto de Desenvolvimento da Sociedade da Informação da Coreia</b>	KISDI	1985	Centro financiado pelo governo	Pesquisa de Políticas	Supervisionado pelo Conselho Nacional de Economia, Humanidades e Ciências Sociais (NRCS). É financiado pelo governo.
<b>Instituto de Pesquisas em Eletrônica e Telecomunicações</b>	ETRI	1976	Centro financiado pelo governo	P&D público	Supervisionado pelo MSIP. Contribui para o crescimento econômico e o desenvolvimento social por meio da P&D, além de promover a distribuição de tecnologias essenciais no domínio da informação, comunicações, tecnologias eletrônicas, de radiodifusão e de convergência.
<b>Instituto de Tecnologia Eletrônica da Coreia</b>	KETI	1991	Centro financiado pelo governo	P&D público	Supervisionado pela MOTIE. Concentra-se em recursos de P&D para desenvolver tecnologias orientadas para o mercado e práticas para industrializar tecnologias no âmbito teórico e acadêmico. Também compartilha tecnologias essenciais acumuladas com as PMEs através de plataformas de colaboração.
<b>Agência Nacional de Promoção da Indústria de TI</b>	NIPA	2009	Centro financiado pelo governo	Promoção da Indústria das TIC	Supervisionado pelo MSIP. Dedicado a reforçar a competitividade da indústria das TIC e contribui para o crescimento econômico, estabelecendo as bases para a promoção de tecnologia.

<b>Agência de Internet e segurança da Coreia</b>	KISA	2009	Centro financiado pelo governo	Indústria da Internet	Supervisionado pelo MSIP. Assume a liderança em discussões relacionadas à internet, olhando para potenciais mudanças um passo à frente dos outros, e criando um ciclo virtuoso do ecossistema industrial pela via da Internet, bem como estabelece as bases para uma segurança da informação.
<b>Associação Coreana para Promoção das TIC</b>	KAIT	1987	-	Promoção da Indústria	Ligada às novas questões que surgem na rápida mudança das TIC, ajudando a convergir e identificar os próximos passos das TIC. O KAIT também apoia o governo sul-coreano na construção de uma rede para a economia criativa e a partir da liderança da indústria de TIC.
<b>Associação de Eletrônica da Coreia</b>	KEA	1976	-	Promoção da Indústria	Fornece ajuda e assistência para a operação de empresas, treinamento, manutenção relacionada à energia, consultoria, entre outros, ao mesmo tempo mediando conflitos, como violações de direitos autorais.
<b>Associação do Circuito Impresso da Coreia</b>	KPCA	2003	Associação industrial		Constrói a cooperação de seus membros e oferece informações sobre Mercado de PCBs e produtos.
<b>Associação da Indústria de Exibição da Coreia</b>	KDIA	2007	Associação industrial	Displays	Promove o interesse comum e obrigações no setor de display para facilitar o desenvolvimento de negócios relacionados à exibição. Também contribui para a resolução de problemas e desafios tecnológicos da indústria para promover a inovação.

<b>Associação da Indústria de Semicondutores da Coreia</b>	KSIA	1991	Associação industrial	Semicondutores	Promove novos negócios e esforços de <i>start-up</i> na indústria de semicondutores. Também faz esforços para atrair novos talentos e ideias para empresas que atuam no setor de semicondutores.
<b>Sociedade de Exibição de Informações da Coreia</b>	KIDS	1999	Associação Acadêmica	Displays	Implementa vários projetos de negócios, como também fornece suporte para pesquisa e atividades acadêmicas para o desenvolvimento industrial, através da promoção acadêmica e aprimoramento técnico do campo de exibição de informações e fortalecendo a cooperação internacional. Os membros se dedicam ao desenvolvimento técnico de estudos de display e à promoção da competitividade da indústria.

Fonte: KIET (2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desse trabalho, buscou-se enfatizar a importância da tecnologia como um elemento importante para a geração de assimetrias no desenvolvimento das nações. Reforçou-se também que principalmente na segunda metade do século XX, o uso das tecnologias, mais do que permitir o desenvolvimento nacional, transformou-se também em um elemento estratégico para as nações, ou seja, uma ferramenta importante para acúmulo de poder, potencializando-se, assim, as assimetrias entre os países. Desse modo, o aprofundamento dessas assimetrias, tanto ao longo do século XX como desde o começo do século XXI, definitivamente rompeu com a ideia de linearidade defendida por uma abordagem convencional sobre o desenvolvimento, cujo argumento principal é o da garantia universal de acesso às tecnologias por todos os países, a despeito de seus estágios de desenvolvimento. Nesse caso, a condição necessária e suficiente para o desenvolvimento tecnológico é estar aberto aos fluxos de comércio e de investimento externos.

Brasil e Coreia do Sul, ambos países periféricos, colocaram-se desde a segunda metade do século XX como dois exemplos de países que conseguiram promover a internalização da indústria e, com isso, destacaram-se frente aos demais países periféricos. A gradual sofisticação das indústrias brasileira e sul-coreana, a partir do desenvolvimento tecnológico, no entanto, deu-se de duas formas diferentes e, assim, os resultados também foram bastante distintos. As diferentes tendências começam a se explicitar a partir dos anos 1980, quando o Brasil se viu preso em um ciclo de profundas crises, enquanto a Coreia do Sul potencializava seu desenvolvimento a partir da internalização das novas tecnologias que surgiam no período. Nem mesmo a profunda crise nos países em desenvolvimento, iniciada nos países asiáticos, em final dos anos 1990, reverteu essa tendência.

Foi nesse momento que as ETN passaram a se organizar ao redor do mundo, reconfigurando totalmente as lógicas produtiva, financeira e tecnológica vigentes até então. O que ganhou formas foi um amplo espaço de concorrência, mas também de formação de alianças e colaborações entre essas grandes empresas, a fim de que pudessem se manter ativas no processo de concorrência

e de acumulação de riqueza. E tudo isso calcadas no controle dos ativos tecnológicos que o processo de reorganização da lógica de acumulação capitalista, a partir da égide da grande empresa, proporcionou. Nesse caso, a Coreia do Sul, que vinha de um longo período de desenvolvimento de sinergias entre empresas locais e estrangeiras, sobretudo com empresas da Tríade, aliada a uma entrada limitada do capital estrangeiro, conseguiu se inserir nessa nova dinâmica de acumulação com muito sucesso. O dinamismo tecnológico encontrou alicerces em decisões de política industrial anteriores. A mobilização interna em torno das atividades de engenharia reversa, aliada a uma forte participação do Estado, permitiu que a Coreia do Sul projetasse internacionalmente algumas de suas empresas domésticas, transformando-as em poderosos conglomerados. Aqui é importante destacar que em relação à formação do Sistema Nacional de Inovação (SNI), o país buscou desde o início de seu processo de industrialização pela articulação de uma gama ampla de atores/agentes em diversas esferas da sociedade, de modo que, no seu conjunto, esses atores/agentes objetivassem o desenvolvimento nacional, o que se refletiu diretamente na formação de um SNI forte, sistêmico e funcional.

Ainda no que se refere à Coreia do Sul, o cenário de desenvolvimento atual do país se mostra bastante favorável para a internalização do novo paradigma tecno-econômico calcado no conhecimento e, com isso, o país vem beneficiando e potencializando seu SNI. Definitivamente e em marcha acelerada, o país vem suportando seu crescimento a partir do desenvolvimento tecnológico, modificando positivamente a sua posição dentro das CGV. Ademais, esses resultados também são reflexos de uma orientação de seletividade quanto ao tipo de IDE que entrou no país, de modo que ele estivesse articulado com as forças locais de desenvolvimento tecnológico. Como analisado, a Coreia do Sul seguiu inicialmente um caminho de imitação e depois promoveu um desenvolvimento de caráter endógeno, o que favoreceu o fortalecimento de grupos nacionais – os *chaebols* –, sobretudo em setores de alta tecnologia.

No entanto, como pode ser visto na série de dados apresentados – principalmente no Capítulo 2 – ainda que a Coreia do Sul mantenha uma larga vantagem quanto aos seus esforços e resultados em termos de P&D&I, inclusive destacando-se em relação aos países desenvolvidos, é preciso que o país atente

para os demais países em desenvolvimento vizinhos, sobretudo para a China, sua principal concorrente regional, e que tem investido densamente em desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, considerando a existência de concorrentes regionais, a estratégia do desenvolvimento sul-coreano deve se manter orientada para a geração e internalização de tecnologia em seu desenvolvimento, mas com a inclusão de novos atores.

De acordo com o documento disponibilizado pelo KIET (2017), um dos caminhos que podem ser traçados pela Coreia do Sul para a manutenção de seu crescimento pela via da tecnologia envolve o “desbloqueio” do potencial de empreendedorismo do país a partir do maior protagonismo de pequenas e médias empresas. Assim como aconteceu no passado, o governo sul-coreano se configuraria como um facilitador, de modo que criaria um ambiente atrativo e de menor risco ao investimento para os pequenos e médios empreendedores. Portanto, poderia ser este um importante canal para o incentivo de inovações tecnológicas, que podem, inclusive, manter ou ampliar a presença sul-coreana nas fronteiras da criação de conhecimento e tecnologia. Isso não quer dizer deixar de estimular o fortalecimento dos grandes conglomerados já existentes, mas encorajar o surgimento de novos grupos, os quais podem, inclusive, ser inseridos em atividades que abranjam o escopo da *economia do conhecimento*, e assim, estejam comprometidos com o fortalecimento do SNI. Para isso, o país tem uma grande bagagem de experiências virtuosas sobre planejamento de desenvolvimento em longo prazo.

O fortalecimento de seu SNI deve acontecer, no entanto, para além das pequenas e médias empresas locais. Segundo o estudo analisado, é preciso que o país se projete ainda mais regionalmente. Isso porque se a Coreia do Sul, a partir de seus grandes conglomerados, passar a incentivar suas pequenas e médias empresas domésticas como importantes fornecedoras de alguns de seus insumos e serviços tecnológicos, conseqüentemente essas empresas poderão se inserir de forma ativa em diferentes etapas dentro das CGV, sobretudo em atividades que demandam um maior valor agregado. A consequência positiva desse processo é que o país se colocaria numa posição privilegiada, uma vez que a construção desse cenário diminuiria os riscos de uma excessiva dependência de fornecedores estrangeiros e mesmo de flutuações da demanda doméstica. Contudo, é necessário destacar que esse modelo também traz

alguns problemas e riscos à Coreia do Sul. O tamanho reduzido de seus fornecedores internos e de suas respectivas capacidades de exportação poderiam implicar numa menor diversificação de um mercado comprador. Ademais, outra consequência para esses pequenos fornecedores locais é que estes teriam suas respectivas capacidades de aprender, atualizar e inovar cada vez mais limitadas e dependentes. Sendo assim, esses pequenos fornecedores seriam colocados na condição de dependência do contínuo sucesso de um número ainda relativamente reduzido de grandes empresas locais com protagonismo global.

Conhecendo essas limitações é que a Coreia do Sul tem se inserido cada vez mais de forma virtuosa nas chamadas Cadeias de Valor Asiáticas Regionais, principalmente entre produtos intermediários e finais. Essa inserção sul-coreana, que tem garantido sucesso em setores como o da eletrônica e o automotivo, tem encontrado apoio entre os países da região, de modo que fatores como comércio, produção e mercado consumidor regionais têm demonstrado apoio a essa tendência de agigantamento das Cadeias de Valor Asiáticas Regionais. Esse agigantamento, por sua vez, tem sido registrado desde o começo dos anos 2000, o que tem reverberado, também de acordo com o KIET (2017), numa expansão da quota global de demanda e oferta dessa região. Em termos práticos, a Ásia passou de 55% para 80% das exportações de intermediários eletrônicos entre o ano 2000 e 2015, e de 44% para 66% em produtos finais, no mesmo período.

Como pode ser notado, esse cenário tem dado os moldes para o fortalecimento de Cadeias de Valor Asiáticas Regionais. E mais do que isso: o fortalecimento dessas cadeias regionais, em que a Coreia do Sul possa assumir a liderança de setores estratégicos que lidam com tecnologia de ponta, parece ser uma boa alternativa para se pensar no fortalecimento do SNI. Desse modo, a Coreia do Sul tem trabalhado numa dinâmica externa que caminha *pari-passu* com os objetivos internos de fortalecimento do SNI. E para que esse crescimento possa acontecer de forma contínua, deve incluir ainda mais os demais atores e esferas da sociedade, como o próprio aprimoramento educacional, que deve passar desde a flexibilização da rigidez de ensino, nas primeiras etapas escolares, até o fortalecimento da participação das Universidades nos principais circuitos de P&D no período atual. Afinal, é a partir de um acesso à educação

não somente de excelência e de qualidade, mas que estimule a criatividade, que o país terá um corpo técnico ainda mais preparado para lidar com esse novo paradigma que vem ganhando formas, sabendo, também, aproveitar as melhores oportunidades e estratégias para a manutenção do crescimento nacional.

No que se refere ao Brasil, nota-se que ao se considerar o *modus operandi* das ETN que foram instaladas no país, é como se a questão da dependência brasileira fosse confirmada, mas agora em um outro momento da história. Iniciado o processo de industrialização no Brasil, e agora fitando sua entrada para o século XXI, percebe-se claramente que as ETN foram responsáveis por bloquear, ou ao menos não incentivar, a endogeneização do progresso técnico e a consolidação de um centro de inovação dinâmico no país, em um momento de internacionalização do capital e guinada nas novas estratégias das ETN. No caso brasileiro, ainda que a implantação da indústria pesada tenha sido bem-sucedida, esse processo se deveu em grande medida ao capital externo. Em um primeiro momento, houve transferência de tecnologia, mas limitada à tecnologia de produto. Contudo, essa tecnologia não alavancou e revolucionou a indústria nacional dentro de uma perspectiva evolucionária/neoschumpeteriana. Nesse sentido, não havia a transferência da tecnologia do processo por parte das empresas, mas sim a permanência de uma tecnologia vinda de fora e definida fora, e que deu os moldes à nova face do subdesenvolvimento no Brasil. Em suma, o Brasil encontrou o auge de seu desenvolvimento produtivo até meados dos anos 1980, mas no que se refere ao desenvolvimento tecnológico, este foi frágil devido à incapacidade de internalizá-lo via a constituição de um SNI funcional, inclusive com o protagonismo de grandes empresas nacionais.

Para além, olhando-se para a natureza sistêmica do SNI, enquanto no país não forem mobilizadas forças que lidem com os atuais dilemas descritos principalmente no Capítulo 3, pensar no desenvolvimento de um SNI que seja funcional se torna uma tarefa cada vez mais difícil. Isso porque em um país com problemas como as discrepâncias nos níveis de desenvolvimento de uma região para outra, com cenários político e econômico repletos de problemas e escândalos, com dificuldades para construir um sistema educacional de qualidade (tanto no ensino básico como no superior), além do baixo incentivo às

atividades de ciência e tecnologia, fatalmente se cria um ambiente completamente desnivelado, o que torna impossível um diálogo minimamente coeso entre atores/agentes dentro da sociedade. Consequente, atores/agentes que não conseguem dialogar não conseguem, também, desenvolver um SNI forte.

Finalmente, ao se retomar a ideia apontada por Celso Furtado, de que a tecnologia é um dos principais fatores dentro da dinâmica capitalista, a aquisição de capacitações tecnológicas pode ser traduzida, portanto, a partir de produtos e processos inovadores, exatamente no contexto de uma contínua mudança tecnológica. Para que esses resultados virtuosos possam ser alcançados, é importante que sejam realizados elevados investimentos pelo país em termos de capital físico e humano, além de se contar com a capacidade que esse país possui quanto à retenção de um aprendizado eficaz, além de promover a cooperação entre os mais variados setores que compõem essa sociedade. A confluência de todos esses atores dentro dessa sociedade – sejam eles atores econômicos, políticos, institucionais e outros – foi o que países, hoje considerados industrializados e, posteriormente, alguns países asiáticos, realizaram ao longo de suas trajetórias na esfera capitalista. Tais afirmações definitivamente permanecem atuais, e saber torná-las praticáveis é, talvez, um dos maiores dilemas do desenvolvimento brasileiro hoje.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMSDEN, Alicia (1989). “Asia’s Next Giant: South Korea and Late Industrialization”. Oxford: Oxford University Press.
- ALBUQUERQUE, Eduardo Motta (2017). “Dinâmica das Revoluções Tecnológicas: Mudança técnica, dinâmica industrial e transformações do capitalismo”. In: RAPINI, Márcia Siqueira; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo Motta (Org.). *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. Curitiba: Editora Prismas, pp.39-64.
- BANCO MUNDIAL (2018). World Bank Open Data. In: *site oficial do World Bank*, 2019. Disponível em: <<https://databank.worldbank.org/data/home.aspx>>. Acesso: dezembro/2018.
- BAPTISTA, Margarida Afonso Costa (1997). “A abordagem neoschumpeteriana: desdobramentos normativos e implicações para a política industrial”. Universidade Estadual de Campinas (Tese de Doutorado), pp.1-130.
- BELLUZZO, Luiz Gonzaga; ALMEIDA, Julio Gomes de (2002). “Depois da queda: a economia brasileira da crise da dívida aos impasses do Real”. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira.
- BIELSCHOWSKY, Ricardo (2000). “Cinquenta anos de pensamento na CEPAL – uma resenha”. In: BIELSCHOWSKY, R. (org.). *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*. Rio de Janeiro: Editora Record, pp.13-68.
- BITTENCOURT, P.F.; CÁRIO, S.A.F (2017). “Sistemas de Inovação: das raízes no século XIX à análise global contemporânea”. In: RAPINI, Márcia Siqueira; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo Motta (Org.). *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. Curitiba: Editora Prismas, pp.333-338.
- BORGHI, Roberto Alexandre Zanchetta (2015). A. Z. “Growth trajectories in the globalisation era: a macrosectoral analysis of China and Brazil”. Cambridge: University of Cambridge (PhD Thesis), pp. 27-40.
- CANO, Wilson (2000). “Soberania e política econômica na América Latina”. São Paulo: Editora Unesp.
- CANUTO, Otaviano (2000). “A crise asiática e seus desdobramentos”. In: *Econômica*, Niterói, v.II, n.4, pp.25-60.

- \_\_\_\_\_ (1994). “Brasil e Coréia do Sul: os (des)caminhos da industrialização tardia”. São Paulo: Editora Nobel.
- CARNEIRO, Ricardo (2002). “Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX”. São Paulo: Editora UNESP, Unicamp/Instituto de Economia.
- CASSIOLATO, José Eduardo (2013). “Empresas transnacionais e o desenvolvimento tecnológico brasileiro: uma introdução ao artigo ‘present international patterns of foreign direct investment: underlying causes and some policy implications for Brasil’”, de François Chesnais. In: *Revista de Economia Contemporânea*, v.17, n.3, pp.365-375.
- \_\_\_\_\_ (2008). “The Brazilian System of Innovation: policy challenges”. In: *RedeSist*, pp.1-42.
- CASSIOLATO, José Eduardo (Coord.); GADELHA, Carlos Augusto Grabois; ALBUQUERQUE, Eduardo Motta; TIGRE, Paulo Bastos; CAVALCANTI, Paulo Fernando Moura Bezerra (2010). “Introdução”. In: *Perspectivas do investimento na economia do conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora Synergia, UFRJ/Instituto de Economia, Unicamp/Instituto de Economia, pp.1-6.
- CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins Lastres (2015). “Celso Furtado e os dilemas da indústria e inovação no Brasil”. In: *Cadernos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, v.10, n.17, pp.188-213.
- \_\_\_\_\_ (2017a). “Development and innovation: learning from the legacies of Freeman and Furtado”. In: *Innovation and Development Journal*, v. 7, pp.271-285.
- \_\_\_\_\_ (2016). “O desenvolvimento brasileiro no século XXI”. In: LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, José Eduardo, LAPLANE, Gabriela; SARTI, Fernando (org.) (2016). *O Futuro do Desenvolvimento*. Campinas, SP: Unicamp/Instituto de Economia, pp. 291-334.
- \_\_\_\_\_ (2017b). “Políticas de inovação e desenvolvimento”. In: COUTINHO, Diego; FOSS, Maria Carolina; MOUALLEM, Pedro Salomon (org.). *Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais*, pp.20-55.
- \_\_\_\_\_ (2005). “Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: Implicações de Política”. In: *São Paulo em Perspectiva*, v.19, n.1, pp.34-45.

- CHANG, Ha-Joon. "Hamlet without the Prince of Denmark: How development has disappeared from today's 'development' discourse". In: S. Khan & J. Christiansen (org.). *Towards New Developmentalism: Market as Means rather than Master*, pp.1-11.
- CHESNAIS, François (1996). "A mundialização do capital". São Paulo: Editora Xamã.
- \_\_\_\_\_ (1992). "National systems of innovation, foreign direct investment and the operations of multinational enterprises". In: LUNDVALL, B. A. (Org.). *National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter, pp. 259-292.
- COMIÇÃO ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). "Acerca de la CEPAL". In: *site oficial da CEPAL*, 2018a. Disponível em: <<http://www.cepal.org/es/about>>. Acesso: abril/2018.
- \_\_\_\_\_. "Raúl Prebisch y los Desafíos para el Siglo XXI". In: *site oficial da CEPAL*, 2018b. Disponível em: <<https://biblioguias.cepal.org/portaIprebisch>>. Acesso: abril/2018.
- CONSELHO ECONÓMICO E SOCIAL (ECOSOC). "Como funciona". In: *site oficial do ECOSOC*, 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca/como-funciona/ecosoc/>>. Acesso: setembro/2018.
- COUTINHO, Luciano (1999). "Brasil e Coreia do Sul de 1950 a 2000: paralelos, sucessos e desastres". In: J.L. Fiori (Org.) *Estados e moedas no desenvolvimento das nações*. Rio de Janeiro: Editora Vozes.
- \_\_\_\_\_ (1997). "Especialização regressiva: um balanço do desempenho industrial pós-estabilização". In: VELLOSO, João Paulo dos Reis (Org.). *Brasil: desafios de um país em transformação*. IX Fórum Nacional. Rio de Janeiro: José Olympio.
- \_\_\_\_\_ (1996). "Globalização e capacitação tecnológica nos países de industrialização tardia: lições para o Brasil". In: *Gestão & Produção*, v.3, n.1, pp. 49-69.
- COUTINHO, Luciano et al (2018). "Building the future of Brazilian industry". In: *Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Indústria 2027*. Eudivaldo Lundi Institute, pp.13-250.

- COX, Ronald W.; WARTENBE, Michael (2018). "The politics of global value chains". In: *The Political Economy of Robots, International Political Economy Series*. Ed. R. Kiggins, pp.17-39.
- DOSI, Giovanni (1988). "Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation". In: *Journal of Economic Literature*, v. 26, n. 3, pp. 1120-1171.
- \_\_\_\_\_ (1982). "Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change". Science Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton U.K. pp. 147-162.
- DUYSTERS, Geert; HAGEDOORN, John (2005). "A colaboração tecnológica internacional: suas consequências para as economias de industrialização recente". In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (Org.). *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Campinas-SP: Editora Unicamp, pp.267-296.
- EVANS, Peter (1995 [2004]). "Autonomia e parceria: Estados e transformação industrial". Rio de Janeiro: Editora UFRJ.
- FAJNZYLBER, Fernando (1990). "Industrialización en América Latina: de la 'caja negra' al 'casillero vacío': Comparación de patrones contemporáneos de industrialización. In: *Cuadernos de La Cepal*, n.60. Santiago, pp 55-77.
- \_\_\_\_\_ (1983). "La industrialización trunca de América Latina". Editora Nueva Imagen, pp.103-267.
- FELIPE, Ednilson Silva; FILHO, A.V (2017). "Schumpeter, os neoschumpeterianos e as instituições: conceito papel numa economia dinâmica globalizada". In: RAPINI, Márcia Siqueira; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo Motta (Org.). *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. Curitiba: Editora Prismas, pp.78-88.
- FURTADO, Celso (1983). "A crise da economia capitalista". In: *Revista de Economia Política*, v.3, n.2, pp.5-13.
- \_\_\_\_\_ (1986). "A economia latino-americana: formação histórica e problemas contemporâneos". São Paulo: Editora Nacional, pp.40-338.
- \_\_\_\_\_ (1992). "Brasil: a construção interrompida". Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, pp.32-39.

- \_\_\_\_\_ (1961). “Desenvolvimento e Subdesenvolvimento”. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, pp.195-231.
- \_\_\_\_\_ (1959 [2007]). “Formação Econômica do Brasil”. Editora Companhia das Letras.
- \_\_\_\_\_ (2000). “Introdução ao desenvolvimento: enfoque histórico-estrutural”. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, pp.14-15.
- \_\_\_\_\_ (1967). “Teoria e política do desenvolvimento econômico”. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p.103.
- GADELHA, Carlos Alberto Grabois (2016). “Política industrial, desenvolvimento e os grandes desafios nacionais”. In: LASTRES, Helena Maria Martins; CASSIOLATO, José Eduardo, LAPLANE, Gabriela; SARTI, Fernando (org.). *O Futuro do Desenvolvimento*. Campinas, SP: UNICAMP/Instituto de Economia pp.233-270.
- \_\_\_\_\_ (2006), “Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial”. In: *Revista Saúde Pública*.
- GLOBAL INNOVATION 1000 STUDY 2018. Disponível em: <<https://www.strategyand.pwc.com/innovation1000>>. Acesso: novembro/2018.
- HIRATUKA, Célio; SARTI, Fernando (2017). “Transformações na estrutura produtiva global, desindustrialização e desenvolvimento industrial no Brasil: uma contribuição ao debate”. In: *Revista de Economia Política*, v. 37, n.1 (146), pp.189-207.
- INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (IEDI). “Indústria 4.0: a Coreia do Sul e a indústria do futuro”. In: *site oficial do IEDI*, 2018a. Disponível em: <[https://iedi.org.br/cartas/carta\\_iedi\\_n\\_831.html](https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_831.html)>. Acesso: outubro/2018.
- \_\_\_\_\_. “Indústria brasileira: perda de posições mundiais em setores estratégicos”. In: *site oficial do IEDI*, 2018b. Disponível em: <[https://iedi.org.br/cartas/carta\\_iedi\\_n\\_880.html](https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_880.html)>. Acesso: novembro/2018.
- KATZ, Jorge (2005). “A dinâmica do aprendizado tecnológico no período de substituição de importações e as recentes mudanças estruturais no setor industrial da Argentina, do Brasil e do México”. In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (org.). *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências*

- das economias de industrialização recente*. Campinas-SP: Editora Unicamp, pp.413-448.
- KOREA INSTITUTE FOR INDUSTRIAL ECONOMICS AND TRADE (KIET) (2017). “Korea in Global Value Chains: Pathways for Industrial Transformation”, pp.1-195.
- KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (2005) “Introdução”. In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (org.). *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Editora Unicamp, pp.9-22.
- KIM, Linsu (2005). “O Sistema Nacional de Inovação sul-coreano em transição”. In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (Org.). *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Editora Unicamp, pp.449-483.
- LALL, Sanjaya (2005). “A mudança tecnológica e a industrialização nas economias de industrialização recente da Ásia: conquista e desafios”. In: KIM, L.; NELSON, R.R. (Org.). *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Editora Unicamp, pp.25-99.
- LAPLANE, Mariano Francisco; FERREIRA, Adriana Nunes; BORGHI, Roberto Alexandre Zanchetta (2013). “Padrões de crescimento, investimento e processos inovadores: o caso da Coreia do Sul”. In: *Padrões de desenvolvimento econômico (1950–2008): América Latina, Ásia e Rússia*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.
- LAPLANE, Mariano Francisco; SARTI, Fernando (1997). “Investimento Direto Estrangeiro e a retomada do crescimento sustentado nos anos 90”. In: *Economia e Sociedade*, Unicamp/Instituto de Economia, n.8, pp.143-181.
- LEE, Hang-Koo (2014). “Korea’s response for the next revolution”.
- LIMA, Uallace Moreira (2017a). “O Brasil e a cadeia automobilística: uma avaliação das políticas públicas para maior produtividade e integração internacional entre os anos 1990 e 2014”. In: OLIVEIRA, Ivan Tiago Machado; CARNEIRO, Flávio Lyrio; FILHO, Edison Benedito da Silva (Org). *Cadeias Globais de Valor, políticas públicas de desenvolvimento*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), pp.155-206.
- \_\_\_\_\_. (2017b). “O debate sobre o processo de desenvolvimento econômico da Coreia do Sul: uma linha alternativa de interpretação”. In:

- Economia e Sociedade*, Campinas, Unicamp/Instituto de Economia, v. 26, n.3 (61), pp. 585-631.
- MADDISON (2019). Base de Dados. Disponível em: <<https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/>>. Acesso: janeiro/2019.
- MALERBA, Franco (1992). “Learning by firms and incremental Technical Change”. In: *Economic Journal*, v.102, pp.845-859.
- MANTEGA, Guido (1984). “A Economia Política Brasileira”. São Paulo: Editora Poli/Vozes, pp. 32-41.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES (MCTIC). “Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação”. In: *site oficial do MCTIC*, 2018. Disponível em: <[http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/indicadores\\_cti.ht](http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/indicadores_cti.ht)>. Acesso: dezembro/2018.
- NELSON, Richard R.; PACK, Howard (1999). “The Asian miracle and modern growth”. In: *Economic Journal*, v. 109, pp.416-436.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). “O Conselho Econômico e Social”. In: *website oficial da ONU Brasil*, 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca/como-funciona/ecosoc/>>. Acesso: 22.abr.2018.
- PACHECO, Carlos Américo; CORDER, Solange (2010). “Mapeamento institucional e de medidas de política com impacto sobre a inovação produtiva e a diversificação das exportações”. In: *CEPAL – Colección Documentos de proyectos*, pp.7-99.
- PACK, Howard (2005). “A pesquisa e o desenvolvimento no processo de desenvolvimento industrial”. In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (org.). *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Campinas: Editora Unicamp, pp. 101-134.
- POSSAS, Sílvia (1997). “Conhecimento e atividade econômica”. In: *Economia e Sociedade*, Unicamp/Instituto de Economia, pp.85-100.
- RIBEIRO, Leonardo Costa; ALBUQUERQUE, Eduardo Motta (2015). “O papel da periferia na atual transição para uma nova fase do capitalismo: questões introdutórias nas mudanças da divisão centro-periferia”. In: *Cadernos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 17, pp.166-186.

- SARTI, Fernando; HIRATUKA, Célio (2016). “Assimetrias no processo de internacionalização da economia brasileira no século XXI”. In: LASTRES, Helena Maria Martins; CASSIOLATO, José Eduardo; LAPLANE, Gabriela. SARTI, Fernando (org.). *O Futuro do Desenvolvimento*. Campinas, SP: Unicamp/Instituto de Economia pp.163-192.
- \_\_\_\_\_ (2011). “Desenvolvimento industrial no Brasil: oportunidades e desafios futuros”. In: *Texto para Discussão*. IE/UNICAMP. Campinas, n.187.
- SCHILLER, Daniel; LEE, Keun (2015). “Are university–industry links meaningful for catch up? A comparative analysis of five Asian countries”. In: ALBUQUERQUE, Eduardo; SUZIGAN, Wilson; KRUSS, Glenda; LEE, Keun (Org.). *Developing National Systems of Innovation University–Industry Interactions in the Global South*. Editora Edgard Elgar, pp.32-55.
- SCHUMPETER, Joseph Alois. “Capitalismo, Socialismo e Democracia”, Editora Fundo de Cultura, 1961, pp.108-113.
- SCHWAB, Klaus (2016) . “The Fourth Industrial Revolution”, *World Economic Forum*, pp.11-17.
- SEFARTI, Claude (2008). “Financial dimensions of transnational corporations, global value chain and technological innovation”. In: *Journal of Innovation Economics*, v.2, n.2, pp.35-61.
- SISTEMA GRÁFICO DE COMÉRCIO INTERNACIONAL (SGCI). Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL). Disponível em: <<https://sgo-win12-we-e1.cepal.org/dcii/sigci/sigci.html>>. Acesso: dezembro/2018.
- STURGEON, Timothy (2002). “Modular production networks: a new American model of industrial organization”. In: *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, n. 3, pp. 451-496.
- SUZIGAN, Wilson; FERNANDES, Suzane Cristina (2012). “Competitividade sistêmica: a contribuição de Fernando Fajnzylber. In: *Associação Brasileira de Pesquisadores em História Econômica (ABPHE)*, Tema: História Econômica & História de Empresas, pp.165-187.
- SZAPIRO, Marina; MATTOS, M.; CASSIOLATO, José Eduardo (2017). “Sistemas de Inovação e Desenvolvimento”. In: RAPINI, Márcia Siqueira; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo Motta (org.). *Economia*

*da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. Curitiba: Editora Prismas, pp.371-378.

- TÁPIA, Jorge Rubem Bitton (1995). “A trajetória da política de informática brasileira”. Campinas: Editora Papyrus, Universidade Estadual de Campinas, pp.231-286.
- TAVARES, Maria da Conceição; BELLUZZO, Luiz Gonzaga (2002). “Desenvolvimento no Brasil: Relembrando um velho tema”. In: Bielschowsky, Ricardo; Mussi, Carlos. (org). *Políticas para a retomada do crescimento - reflexões de economistas brasileiros*. Brasília, IPEA, 2002, pp.149-184.
- TIGRE, Paulo Bastos (2005). “Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma”. In: *Revista Brasileira de Inovação*, v.4, n.1, pp.187-205.
- TOYE, John; TOYE, Richard (2003). “The Origins and Interpretation of the Prebisch-Singer Thesis”. In: *History of the Political Economy*. Oxford: Duke University Press, pp. 437-467.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). “Statistics”. In: *site oficial da UNCTAD*, 2018. Disponível em: <https://unctad.org/en/Pages/statistics.aspx>>. Acesso: agosto/2018.
- UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). “Statistical Database”. In: *site oficial da UNIDO*, 2018. Disponível em: <http://stat.unido.org/database/MVA%202018,%20Manufacturing;jsessionid=8EB5934D072AFBAB4FE06A0667BA7067>>. Acesso: dezembro/2018.
- \_\_\_\_\_ (2016). “Competitive Industrial Performance Report 2016”. Volume II. In: *site oficial da UNIDO*, 2018. Disponível em: <https://stat.unido.org/admin/publicationPdfCIP-2016Volume-II-V5.pdf>>. Acesso: dezembro/2018.
- ZUCOLOTO, Graziela Ferrero; CASSIOLATO, José Eduardo (2014). “Desenvolvimento tecnológico por empresas estrangeiras no Brasil e na Coreia do Sul”. In: *Revista de Economia Contemporânea*, v.18. n.2, pp. 210-240.