

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO**

Helena Espellet Klein

**SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E
INSTITUIÇÕES: 35 ANOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL**

**Porto Alegre
Outubro 2020**

Helena Espellet Klein

**SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E
INSTITUIÇÕES: 35 ANOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL**

**Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade Federal do
Rio Grande do Sul como requisito parcial
para a obtenção do título de Doutor em
Administração**

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Antônio
Zawislak**

**Porto Alegre
Outubro 2020**

CIP - Catalogação na Publicação

Klein, Helena Espellet
SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E A RELAÇÃO ENTRE
TECNOLOGIA E INSTITUIÇÕES: 35 ANOS DE POLÍTICAS
PÚBLICAS NO BRASIL / Helena Espellet Klein. -- 2020.
238 f.
Orientador: Paulo Antônio Zawislak.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Escola de Administração, Programa de
Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, BR-RS,
2020.

1. Sistema Nacional de Inovação. 2. Tecnologia. 3.
Instituições. 4. Políticas públicas. 5. Brasil. I.
Zawislak, Paulo Antônio, orient. II. Título.

Helena Espellet Klein

SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA
E INSTITUIÇÕES: 35 ANOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do
título de Doutor em Administração

Aprovada em 30 de outubro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Fernanda Maciel Reichert - PPGA/EA/UFRGS

Prof. Dr. Octavio Augusto Camargo Conceição – PPGE/UFRGS

Prof. Dra. Lia Hasenclever - IE/UFRJ

Orientador

Prof. Dr. Paulo Antônio Zawislak - PPGA/EA/UFRGS

Aos meus amores, Eduardo e Daniel

AGRADECIMENTOS

É difícil descrever o que foi para mim esse processo de formação, de construção, de amadurecimento... Enfim, o caminho para chegar até aqui. Agridoce talvez seja uma boa expressão. E, ainda assim, é também difícil me despedir e fechar esse capítulo.

Uso esse espaço, então, para dizer que se esse período foi feito também de momentos de alegria foi porque tanta gente me deu a mão e fez parte dessa caminhada.

Em primeiro lugar, preciso agradecer à minha família, que, durante o período do doutorado, passou a incluir uma pessoa que, nem nos meus sonhos, imaginei que pudesse ser tão maravilhosa: meu filho Daniel. Obrigada, Eduardo, por ser meu parceiro nesse e em todos os meus sonhos. Obrigada por ter sido também o melhor companheiro que eu poderia ter durante essa jornada e por ter enfrentado comigo todas as dificuldades. Sem você, não haveria tese nem esses agradecimentos. Que venham muito mais sonhos e alegrias.

Aos meus pais, Lisabel e Carlos Henrique, e à minha irmã Denise, obrigada por tudo sempre. Se eu me lanço em desafios novos, é porque sei que vocês são a minha rede de proteção! Ao meu amado sobrinho Heitor e ao meu querido cunhado Bruno, obrigada pelo carinho.

À minha tia Gisele, que fez da sua casa a minha casa em Porto Alegre. Muito obrigada, tia, pela acolhida carinhosa, pelo companheirismo, pelas risadas e pelas tortinhas queimadas!

Obrigada também a toda a minha grande família de mulheres! À tia Sheila e às minhas primas amadas Gabriela e Michele. E à minha querida avó Iná.

Agradeço também aos meus grandes amigos cariocas que fazem a distância que nos separa parecer tão pequena na amizade, mas tão grande nas saudades! Obrigada, Camila, Julia, Monique e Fernando!

Às minhas queridas amigas Amanda e Margarete, doutorandas e mães, obrigada pelo espaço seguro e afetuoso de trocas e confidências. Força, meninas!

Aos meus grandes amigos e colegas inseparáveis naquelas vésperas de entregas de ensaios e nas comemorações das nossas pequenas vitórias ao longo do doutorado: Ana Paula e Fabiano. Que nós tenhamos muitos motivos para comemorar e rir pela frente!

Às minhas amigas e companheiras de Nitec, que me acolheram desde o primeiro dia e me acolhem sempre! Ariane, Denise e Nathália, muito obrigada pelo conhecimento compartilhado, pelas palavras de carinho, pelo apoio, pelos momentos de descontração... E obrigada também ao Guilherme, sempre solícito e tranquilo.

Ao meu orientador, Professor Paulo Zawislak, por tudo que me ensinou, pela paciência comigo nos meus momentos difíceis e, principalmente, por não ter me deixado desistir. Obrigada mesmo, Paulo.

Ao Professor Octavio Conceição, por estar sempre disposto a nos ensinar e dividir sua “paixão institucional” com seus alunos. Obrigada por todos os comentários e sugestões.

À Professora Lia Hasenclever, que tanto me ensinou e ainda me ensina com seus comentários e sugestões e pelo seu exemplo como professora e pesquisadora.

À Professora Fernanda Reichert, muito obrigada por aceitar fazer parte dessa minha caminhada. Obrigada também por me inspirar como profissional e como mãe e por me encorajar nesse novo desafio que é conciliar a carreira acadêmica e a maternidade.

Agradeço ainda à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Administração da EA/UFRGS, assim como ao seu corpo docente e funcionários.

Finalmente, agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa de doutorado.

*“Minha dor é perceber
Que apesar de termos feito
Tudo, tudo, tudo, tudo que fizemos
Ainda somos os mesmos
E vivemos
Ainda somos os mesmos
E vivemos
Como os nossos pais...”*
(Antônio Carlos Belchior)

RESUMO

O Brasil, apesar de diversas tentativas das políticas públicas de alterar a conformação de seu Sistema Nacional de Inovação (SNI), ainda não teve sucesso em alcançar a sua consolidação e atrelar a competitividade de sua economia primordialmente ao conhecimento e à inovação. Essa tese se propõe a reinterpretar o conhecimento sobre os SNIs de forma ampla, combinando-se as proposições da teoria econômica neoinstitucionalista com proposições da teoria evolucionária neoschumpeteriana, e definindo uma nova lente para a compreensão do processo de conformação dos SNIs, através da lógica da relação entre tecnologia e instituições. Assim, o processo de conformação do SNI passa a ser visto como resultado dessa relação, que estabelece a própria dinâmica dos fluxos de conhecimento e envolve: 1) os tipos e quantidades de conhecimento disponível e aplicado nesse sistema para a atividade econômica; e 2) a forma como a sociedade – com seu conjunto de hábitos compartilhados, regras e convenções sociais – estabelece as condições para a produção e aplicação desse conhecimento. Propõe-se, desta forma, que a relação entre tecnologia e instituições se materializa, em nível fundamental, nas firmas como agentes de inovação e desenvolvimento, e, em nível macro, no SNI. Nesse sentido, o objetivo desta tese analisar, à luz da combinação das teorias neoschumpeteriana e neoinstitucionalista, como a relação entre tecnologia e instituições conformou o SNI brasileiro e as razões do insucesso das políticas públicas em fomentar mudanças nessa relação e a consolidação do SNI, nos últimos 35 anos. A metodologia utilizada foi a análise documental das políticas para a ciência, tecnologia e inovação, as políticas industriais e as estratégias de desenvolvimento do governo federal. Os resultados mostram que as políticas públicas brasileiras falham quando não entendem que o caminho para a consolidação do SNI passa necessariamente pelo papel ativo das firmas. As políticas públicas não apenas não lograram êxito em alcançar as mudanças pretendidas, como terminaram por contribuir para um processo de conformação do SNI que não resultou em sua consolidação. O SNI brasileiro é caracterizado por uma relação entre tecnologia e instituições que não leva a um processo de consolidação nem do tipo bottom up nem do tipo top down, ou seja, não há uma consolidação via iniciativa das firmas apoiadas pelo Estado, nem via provocação do Estado para a mudança dos comportamentos das firmas. Observa-se que, por um lado, as políticas públicas pretendem que a produção de conhecimento acadêmico se aproxime das demandas das firmas. E, por outro lado, que as firmas nacionais, que tem sua atuação voltada - e são estimuladas nesse sentido – para atender necessidades básicas e vender produtos baratos no mercado interno ou para vender commodities associadas à exploração de recursos naturais no mercado externo, não precisam desse tipo de conhecimento de forma substancial. Sendo assim, a relação estabelecida entre tecnologia e instituições que embasa a conformação do SNI brasileiro se concretiza em firmas que não produzem conhecimento novo e que oferecem soluções que decorrem de um mercado ou de setores que não demandam mudanças significativas, não havendo a formação de novos fluxos de conhecimento e a consolidação do SNI.

Palavras-chave: Sistema Nacional de Inovação; tecnologia; instituições; políticas públicas; Brasil

ABSTRACT

Brazil, despite the public policies' efforts to change the National Innovation System (NIS) shape, has not yet succeeded in achieving its consolidation and in making national economy primarily knowledge and innovation-based. This thesis proposes to reinterpret the knowledge about SNIs in a broad way, combining propositions of the modern approach to Old American Institutionalism with propositions of neoschumpeterian evolutionary theory, and to define a new lens for understanding of the process of shaping SNIs, through the logic of the relationship between technology and institutions. Thus, the SNI shaping process is seen as a result of this relationship, which establishes the very dynamics of knowledge flows and involves: 1) the types and amounts of knowledge available and applied in this system for economic activity; and 2) the way in which society - with its set of shared habits, rules and social conventions - establishes the conditions for the production and application of this knowledge. It is proposed, then, that the relationship between technology and institutions, at a fundamental level, materializes in firms as agents of innovation and development, and, at a macro level, in the NIS. Therefore, the aim of this thesis is to analyze, considering the theoretical combination of neoschumpeterian evolutionary theory and the modern approach to Old American Institutionalism, how the relationship between technology and institutions conformed the Brazilian NSI and the reasons for the failure of public policies to foster changes in this relationship and the NSI consolidation, in the last 35 years. The research methodology was documentary analysis, based on policy documents that describe policies for science, technology and innovation, industrial policies and development strategies of the federal government. Results show that Brazilian public policies fail because they do not understand that the path to the consolidation of the NSI necessarily passes through the active role of firms. Public policies were not only not successful in achieving the intended changes, but ended up contributing to a process of NSI conformation that did not result in its consolidation. The Brazilian NSI is characterized by a relationship between technology and institutions that does not lead to a consolidation process, neither of the bottom up nor of the top down type, that is, there is no consolidation through the firms' initiative supported by the State, nor through State's efforts to change firms' behaviors. It is observed that, on the one hand, public policies intend that the production of academic knowledge comes close to the demands of firms. And, on the other hand, that national firms, whose activities are focused - and are encouraged in this direction - to meet basic needs and sell cheap products on the domestic market or to sell commodities associated with the exploitation of natural resources on the foreign market, do not need substantially that kind of knowledge. Thus, the relationship between technology and institutions that underlies the shaping process of the Brazilian NSI is materialized in firms that do not produce new knowledge and that offer solutions that derive from a market or from sectors that do not demand significant changes, without resulting in new knowledge flows nor the NIS consolidation.

Key words: National Innovation System; Technology; Institutions; Public Policy; Brazil

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1 - Dimensões Tecnológica e Institucional na abordagem dos SNIs: experiências selecionadas	47
Figura 1 - A relação entre tecnologia entre instituições.....	66
Figura 2 - As firmas na relação entre tecnologia e instituições.....	66
Figura 3 - Tecnologia, instituições e SNIs	68
Quadro 2 - Síntese das propostas da visão tradicional dos SNIs e da reinterpretação segundo a combinação teórica Neoschumpeteriana e Neoinstitucionalista	75
Quadro 3 – Políticas Públicas para o desenvolvimento, indústria e CT&I	178
Figura 4 – Periodização das políticas públicas analisadas de acordo com o foco nas mudanças tecnológicas e institucionais, dispêndios nacionais em C&T (em relação ao PIB, em %) e participação da indústria de transformação no PIB (%), Brasil, 1985-2019.....	182
Quadro 4 - Setores industriais e temas em C&T, no Governo Sarney	187
Quadro 5 - Setores industriais e temas em CT&I, nos Governos Collor/Itamar e FHC	193
Quadro 6 - Setores industriais e temas em CT&I, nos Governos Lula e Dilma/Temer	200

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AEB - Agência Espacial Brasileira
Anprotec - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
APLs - Arranjos Produtivos Locais
BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
C&T - Ciência e Tecnologia
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDI - Conselho de Desenvolvimento Industrial
CEC - Comissão Empresarial de Competitividade
CF/88 - Constituição Federal de 1988
CGEE - Centro de Gestão de Estudos Estratégicos
CNCTI - Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
CNDI - Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
CNI - Confederação Nacional da Indústria
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONCEC - Conselho Consultivo Empresarial de Competitividade
CT&I – ciência, tecnologia e inovação
EC - Emenda Constitucional
ECIB - Estudos da Competitividade da Indústria Brasileira
Embrapii - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ENCTI - Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
Finep - Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Funtec - Fundo Tecnológico
Funttel - Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
GEPS - Grupos Executivos de Política Setorial
ICT – Instituição de Ciência e Tecnologia
INCTs - Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia
Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IOF - Imposto sobre Operações Financeiras
IPT - Institutos de Pesquisa Tecnológicas

MCMV - Programa Minha Casa Minha Vida
MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MEI - Mobilização Empresarial pela Inovação
MITI - Ministério de Comércio Internacional e Indústria
MPE - médias e pequenas empresas
MPME - micro, pequenas e médias empresas
NASA - National Aeronautics and Space Administration
NIH - National Institutes of Health
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D – pesquisa e desenvolvimento
P&D&E - pesquisa, desenvolvimento e engenharia
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento
PACTI - Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação
PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PAISS - Plano de Apoio à Inovação dos Setores Sucreenergético e Sucrequímico
PBQP - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
PD&I - pesquisa, desenvolvimento e inovação
PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação
PDP - Política de Desenvolvimento Produtivo
PDS - Partido Democrático Social
PDTA - Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário
PDTI - Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial
PEC - Proposta de Emenda Constitucional
PIB - Produto Interno Bruto
PICE - Política Industrial e de Comércio Exterior
PIE - Plano Inova Empresa
PIL - Programa de Investimentos em Logística
Pintec - Pesquisa de Inovação
PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PLANIN - Plano Nacional de Informática e Automação
PMDB - Partido do Movimento Democrático Brasileiro
PME - pequenas e microempresas

PNCT&I - Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

PND - Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República

PNI - Programa Nacional de Incubadoras

PNPC - Programa Nacional de Plataformas de Conhecimento

PPA - Plano Plurianual

PPI - Projeto Piloto de Investimentos

PRN - Partido da Reconstrução Nacional

Pronatec - Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

Pronex - Programa de Apoio a Núcleos de Excelência

ProQP - Programa da Qualidade e Produtividade

Prouni - Programa Universidade para Todos

PSDB - Partido da Social Democracia Brasileira

PSI - Programa de Sustentação do Investimento

PT - Partido dos Trabalhadores

Reuni - Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RHAE - Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas

RNP - Rede Nacional de Pesquisas

Sibratec - Sistema Brasileiro de Tecnologia

SNCTI - Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SNDCT - Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

SNI - Sistema Nacional de Inovação

STI - Secretaria de Tecnologia Industrial

TIB - Tecnologia Industrial Básica

TIC - Tecnologia da informação e comunicação

TRIPS - Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio

URV - Unidade Real de Valor

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. OS SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO	23
2.1. DEFINIÇÕES DOS SNIS	23
2.2. ELEMENTOS DOS SNIS.....	25
2.2.1. <i>A inovação</i>	25
2.2.2. <i>Sistema e interação</i>	27
2.2.3. <i>A escala nacional</i>	29
3. EXPERIÊNCIAS DE CONFORMAÇÃO DE SNIS	33
3.1. A CONSOLIDAÇÃO DO SNI DA ALEMANHA, NOS SÉCULOS XIX E XX	34
3.2. A CONSOLIDAÇÃO DO SNI DOS ESTADOS UNIDOS, NO SÉCULO XX	37
3.3. A CONSOLIDAÇÃO DO SNI DO JAPÃO, APÓS A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL	41
3.4. A CONSOLIDAÇÃO DO SNI DA COREIA DO SUL, NO FINAL DO SÉCULO XX	43
3.5. TECNOLOGIA E AS TRAJETÓRIAS NACIONAIS NA ABORDAGEM TRADICIONAL DOS SNIS	46
4. A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E INSTITUIÇÕES	50
4.1. ESTUDOS SOBRE FIRMAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	51
4.2. ESTUDOS SOBRE INSTITUIÇÕES, HÁBITOS E FIRMAS.....	58
4.3. A RETOMADA DA CENTRALIDADE DAS FIRMAS NOS SNIS: A COMBINAÇÃO NEOSCHUMPETERIANA E NEOINSTITUCIONALISTA	65
4.4. SNIS E POLÍTICAS PÚBLICAS.....	69
4.4.1. <i>Consolidações Bottom Up</i>	70
4.4.2. <i>Consolidações Top Down</i>	71
4.5. A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E INSTITUIÇÕES E AS POLÍTICAS PÚBLICAS	73
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA O ESTUDO DO CASO BRASILEIRO	77
5.1. DELIMITAÇÃO DO CASO.....	77
5.2. POLÍTICAS PÚBLICAS SELECIONADAS.....	78
5.2.1. <i>Estratégias de Desenvolvimento</i>	79
5.2.2. <i>Políticas Industriais</i>	80
5.2.3. <i>Políticas de CT&I</i>	81
5.3. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	82
6. AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E A MUDANÇA TECNOLÓGICA NO BRASIL	85

6.1. GOVERNO SARNEY (03/1985-03/1990)	85
6.1.1. <i>Estratégias de Desenvolvimento</i>	86
6.1.2. <i>Políticas Industriais</i>	88
6.1.3. <i>Políticas de C&T</i>	94
6.2. GOVERNOS COLLOR/ITAMAR (03/1990 – 1994)	102
6.2.1. <i>Estratégias de desenvolvimento</i>	104
6.2.2. <i>Políticas Industriais</i>	106
6.2.3. <i>Políticas de C&T</i>	110
6.3. GOVERNOS FHC (1995 – 2002)	114
6.3.1. <i>Estratégias de Desenvolvimento</i>	115
6.3.2. <i>Políticas Industriais</i>	118
6.3.3. <i>Políticas de CT&I</i>	121
6.4. GOVERNOS LULA (2003-2010)	131
6.4.1. <i>Estratégias de Desenvolvimento</i>	133
6.4.2. <i>Políticas Industriais</i>	138
6.4.3. <i>Políticas de CT&I</i>	143
6.5. GOVERNOS DILMA/TEMER (2011-2018)	150
6.5.1. <i>Estratégias de desenvolvimento</i>	152
6.5.2. <i>Políticas Industriais</i>	157
6.5.3. <i>Políticas de CT&I</i>	159
6.6. GOVERNO BOLSONARO (2019 - ATUAL)	167
6.6.1. <i>Estratégias de desenvolvimento</i>	168
6.6.2. <i>Políticas Industriais</i>	170
6.6.3. <i>Políticas de CT&I</i>	171
7. O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO	175
7.1. SÍNTESE	177
7.2. FLUXOS DE CONHECIMENTO	183
7.2.1. <i>Conhecimento: comprar agora para desenvolver depois</i>	183
7.2.2. <i>Conhecimento para o mercado (e regulado por ele)</i>	187
7.2.3. <i>Conhecimento para a inclusão social (consumo de massa)</i>	194
7.2.4. <i>Conhecimento para a inovação tecnológica (estricto senso)</i>	201
7.3. A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E INSTITUIÇÕES E O SNI: UMA ANÁLISE À LUZ DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	201
7.3.1. <i>Estratégias de desenvolvimento</i>	202
7.3.2. <i>Políticas Industriais</i>	204
7.3.3. <i>Políticas de CT&I e a conformação do SNI</i>	207

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	216
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	222

1. INTRODUÇÃO

A abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) tem sido amplamente difundida não somente no meio acadêmico, mas também entre formuladores de políticas públicas e organizações interessadas nas questões do desenvolvimento. Desde a sua elaboração, nas décadas de 1980 e 1990, muito já foi discutido sobre o papel, a formação e as diferenças entre os SNIs. Em especial, ganhou espaço o debate acerca das razões para o fato de que, em alguns países, o processo de conformação e consolidação do SNI não tem conseguido alcançar os resultados almejados pela sociedade.

Autores como Nelson (1988a, 1988b, 1993, 2002a, 2002b), Freeman (1987, 1988, 1995, 2002) e Lundvall (1988, 2004), responsáveis pelos primeiros e principais trabalhos sobre os SNIs, exploraram o tema e apontaram diversas possibilidades de estudos e interpretações. A abordagem defende que a capacidade de criar inovações tecnológicas de um país dependeria das interações dos agentes relevantes - em especial, as firmas, as universidades e os institutos de pesquisa, e o Estado - que formam um sistema. Essas interações conformam fluxos de conhecimento necessários ao processo de criação de inovações e acabam por conformar o próprio SNI.

Analisando-se as experiências de países com conformações bem sucedidas de SNIs, assim como apresentadas na literatura sobre o tema, observa-se que, nesses casos, se estabelece um ciclo virtuoso favorável à busca pela contínua mudança tecnológica pelas firmas, estabelecendo a sua consolidação e resultando na inovação como base da competitividade da economia nacional. Da mesma forma, se observa que esse ciclo depende de mudanças institucionais envolvendo todo o SNI.

Para compreender o que realmente ocorre nesse processo, é preciso ir além da análise descritivo-factual dos SNIs e buscar capturar a lógica subjacente ao seu processo de conformação. Argumenta-se que essa lógica se baseia justamente na relação entre duas variáveis no tempo: tecnologia e instituições. Nesse sentido, Nelson (2002a, 2008a, 2008b) associa a conformação dos SNIs a um processo de coevolução de tecnologia e instituições. Entretanto, diante da diversidade de acepções e ambiguidades no uso do termo instituições na literatura sobre os SNIs, há pouca clareza sobre como esse processo ocorre nas diferentes experiências e, portanto, pouca sistematização sobre o funcionamento dessa lógica no processo de conformação dos SNIs.

Esta tese se propõe, considerando a combinação de proposições da teoria econômica neoinstitucionalista com proposições da teoria evolucionária neoschumpeteriana, justamente a definir uma lente para a compreensão mais sistematizada do processo de conformação dos SNIs através da lógica da relação entre tecnologia e instituições e, a partir dela, analisar o caso do SNI brasileiro. A partir dessa combinação, pode-se tratar a tecnologia não apenas como dispositivos físicos ou soluções em si, mas, para além disso, como o conjunto de aplicações do conhecimento possíveis para uma dada base de conhecimento e posto em prática pelas firmas com o objetivo de inovar. Por sua vez, as instituições passam a ser entendidas como relacionadas ao conjunto de hábitos compartilhados, regras e convenções sociais, que estruturam as interações sociais - e, dessa forma, tornam possíveis determinados comportamentos -, incluindo-se entre elas desde regras de conduta cotidianas até as firmas e outras organizações (HODGSON, 2007).

Compreende-se também que a lógica de conformação do SNI, resultado da relação entre tecnologia e instituições, que estabelece a própria dinâmica dos fluxos de conhecimento, envolve: 1) os tipos e quantidades de conhecimento disponível e aplicado nesse sistema para a atividade econômica; e 2) a forma como a sociedade - com seu conjunto de hábitos compartilhados, regras e convenções sociais - estabelece as condições para a produção e aplicação desse conhecimento. Mais especificamente, propõe-se que a relação entre tecnologia e instituições se materializa, em nível fundamental, na atuação das firmas como agentes de inovação e desenvolvimento, que, na sua relação com outros produtores de conhecimento e com o Estado, molda os fluxos de conhecimento presentes no SNI e, portanto, sua conformação.

Entretanto, na compreensão do processo de conformação e consolidação do SNI, como pretendido na construção da abordagem teórica predominante, foi se perdendo a compreensão de qual seria o papel das firmas na conformação do sistema e principalmente, na mudança institucional. A análise se concentrou mais em entender como o Estado fomenta a criação de conhecimento - como forma de alcançar os resultados esperados - do que no porquê se criam ou não as necessidades - das firmas e da sociedade como um todo - de produção e aplicação de conhecimento, em especial nos países em desenvolvimento. Do ponto de vista da abordagem do SNI, o Estado praticamente assumiu sozinho a centralidade do sistema, pressupondo-se que ele seria capaz por “decreto”, através das políticas públicas, de alterar os fluxos de conhecimento.

Tal postura analítica e normativa, porém, precisa ser reavaliada. Isso é necessário, pois, na realidade, são as rotinas das firmas que conjugam tecnologias físicas e sociais, no olhar de Nelson (2008a), ou artefatos físicos e hábitos compartilhados, de acordo com Hodgson (2007).

São elas que tornam, por assim dizer, palpável o objetivo do SNI, isto é, aumentar a intensidade dos fluxos do conhecimento para o desenvolvimento nacional a partir da inovação. Em outras palavras, a firma deve ser entendida como um agente que congrega, no seu esforço de desenvolver e produzir bens e serviços, o entendimento dos problemas e necessidades econômicas bem como a capacidade de solucioná-los suprimindo tais demandas e, portanto, como dito, como o nível fundamental de materialização da relação entre tecnologia e instituições.

Se, por um lado, a proposta desta tese reforça a centralidade das firmas na conformação e consolidação dos SNIs, uma vez que é por meio da produção e aplicação de conhecimento em suas atividades que elas engendram mudanças tecnológicas e institucionais, por outro, é preciso ter claro que isso não significa subestimar o papel fundamental dos demais atores (e.g. universidades, centros tecnológicos, governos, entre outros) na lógica dos fluxos de conhecimento. Afinal, se as firmas atuassem de forma isolada, não se trataria de um ‘sistema’. Na realidade, é a contínua retroalimentação do fluxo de conhecimento entre firmas e demais atores, característica típica dos sistemas, que permite - no contexto da realidade socioeconômica - que apareçam novos problemas e emergjam novas necessidades, refletindo e exigindo cada vez mais conhecimento para o desenvolvimento.

Como já sinalizado, a consolidação do SNI acontece quando se constitui um círculo virtuoso para a busca da inovação. A análise de diferentes experiências de conformação do SNI demonstra que, sendo as firmas centrais na sua conformação, há dois modelos diferentes no estabelecimento das suas relações com os demais atores.

Nos casos chamados *bottom up*, a consolidação do SNI decorre de um processo envolvendo tecnologia e instituições que inclui a participação ativa das firmas na produção e aplicação crescente de conhecimento na atividade econômica (participando ativamente da formação dos fluxos de conhecimento), tendo o Estado como elemento de apoio e reforço às mudanças tecnológicas e institucionais desencadeadas por elas. Já nos casos *top down*, a consolidação do SNI, por resultar de um processo que não envolve a participação ativa das firmas na produção e aplicação crescente do conhecimento e, portanto, na formação de seus fluxos, depende da intervenção direta do Estado como meio de forçar a modificação de seus comportamentos – de forma que elas finalmente gerem mudanças tecnológicas, que permitam verdadeiras mudanças institucionais – e, aí sim, se promova a consolidação do SNI.

Portanto, é preciso entender que não se trata de promover antes a mudança tecnológica ou institucional. Para a consolidação de um SNI, não poderá jamais haver uma sem a outra. Em suma, independente de se as políticas públicas do Estado visem reforçar uma situação ou

constituir outra, o importante é que elas tenham claro o papel da firma como elemento central para a promoção de mudanças tecnológicas e institucionais no SNI.

Considerando-se, então, a necessária centralidade das firmas para essas mudanças tecnológicas e institucionais, o que o Estado pode fazer nos países em que não há a participação ativa das firmas na produção e aplicação crescente de conhecimento é estabelecer mecanismos para tentar alterar o comportamento das firmas com relação ao conhecimento e às necessidades que pretendem atender. Mais ainda, é fundamental compreender que as mudanças de comportamento só se tornarão mudanças institucionais, de fato – ou seja, envolverão mudanças nos hábitos e rotinas relacionados às atividades das firmas – se ocorrer também a mudança tecnológica (relacionadas à produção e aplicação de conhecimento em suas técnicas, equipamentos, processos e produtos). Portanto, se não houver mudança tecnológica, pode haver apenas um comportamento “artificial” justificado e sustentado pela ação do Estado. Tão logo o Estado se retire parcial ou completamente, por qualquer motivo, esse comportamento deixará de existir.

Mas, ao mesmo tempo, as experiências - top down, especialmente - mostram que, quando os Estados avaliam corretamente o nível de conhecimento disponível e aplicado (o substrato tecnológico) e os hábitos, convenções sociais e sistema de regras que justificam os comportamentos das firmas (o substrato institucional), as políticas públicas conseguem fortalecer ou modificar esses comportamentos e, deste modo, a relação entre tecnologia e instituições que conforma os SNIs. A participação estatal bem-sucedida depende do fortalecimento e coordenação dos efeitos das mudanças produzidas pelas firmas nos fluxos de conhecimento (as apoiando) ou da sua capacidade de gerar mudanças de comportamentos nas firmas que resultem efetivamente em mudanças tecnológicas e institucionais, também gerando mudanças nos fluxos de conhecimento.

Logo, para que realmente se compreenda o fenômeno dos SNIs e propor intervenções exitosas, é essencial analisar como o Estado enxerga a atuação e o papel das firmas na consolidação do sistema e, sendo assim, na transformação do conhecimento em desenvolvimento. Além de reinterpretar o conhecimento sobre os SNIs de forma ampla, nesta tese, o que se pretende é, a partir da análise das políticas públicas, que traduzem as pretensões do Estado, entender melhor a conformação do SNI brasileiro – cuja consolidação pode ser considerada como ‘malsucedida’ até o momento.

Mesmo inspirando-se em políticas públicas de sucesso em outros países, o Brasil ainda não conseguiu atrelar a competitividade de sua economia primordialmente ao conhecimento e à inovação. Apesar de inúmeras tentativas das políticas públicas de alterar a conformação do

SNI brasileiro, elas ainda não foram capazes de fomentar mudanças tecnológicas e institucionais que levem à sua consolidação. Por trás das diversas políticas públicas estabelecidas ao longo dos anos, por governos de diferentes matizes político-partidárias, se apresentam concepções diversas sobre como deve ser a intervenção nas atividades científicas e tecnológicas e nas demandas e atividades socioeconômicas a fim de incentivar a mudança tecnológica e institucional. Essa miríade de políticas, na realidade, mostra como o Estado enxergou de forma diferente a lógica por trás dos fluxos do conhecimento e, por consequência, o próprio papel das políticas industrial e de ciência e tecnologia em cada um dos modelos de desenvolvimento propostos para o país nos últimos 35 anos.

Esta tese visa, por intermédio da análise das políticas públicas de estímulo ao conhecimento e ao desenvolvimento, explicitar como se dá a relação entre tecnologia e instituições e os seus resultados na conformação do SNI, reinterpretando essa experiência, segundo a combinação teórica proposta. Se o papel dos Estados é fundamental na consolidação dos SNIs, especialmente nos casos em que a relação entre tecnologia e instituições não levou a uma dinâmica favorável à produção e aplicação crescente de conhecimento na atividade econômica, é preciso investigar essa atuação. Por que o SNI brasileiro não se consolidou? Qual é o papel do Estado brasileiro na sua conformação e o que ele pretendeu alcançar com suas políticas para a mudança tecnológica? Como? Qual é o papel atribuído ao conhecimento nas políticas públicas para o desenvolvimento? E como o Estado entende que deve ser a atuação das firmas no SNI?

Nesse sentido, o objetivo geral desta tese é analisar, à luz da combinação das teorias neoschumpeteriana e neoinstitucionalista, como a relação entre tecnologia e instituições conformou o SNI brasileiro e as razões do insucesso das políticas públicas em fomentar mudanças nessa relação e a consolidação do SNI, nos últimos 35 anos. Considerando-se a reinterpretação do papel das firmas decorrente dessa combinação teórica, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Verificar qual é o papel do conhecimento nas estratégias de desenvolvimento dos diferentes governos brasileiros, bem como o papel do Estado e das firmas nessas mesmas estratégias;
- Verificar quais são os objetivos das políticas industriais e de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) brasileiras, em especial em relação ao conhecimento e sua aplicação; e quais são os papéis atribuídos ao Estado e às firmas nessas políticas;

- Analisar como o Estado pretendeu alterar o comportamento das firmas com relação à aplicação de conhecimento nas suas atividades e que tipo de relação ele pretendia estabelecer com as firmas.

Esta tese está organizada em 9 capítulos. O capítulo 2 se dedica a apresentação da abordagem teórica dos SNIs. Por sua vez, o Capítulo 3 se volta à análise de experiências de conformações diversas de SNIs, na forma como a abordagem as apresenta. No capítulo 4, discute-se a evolução dos estudos teóricos, cuja combinação leva a novas proposições sobre a relação entre tecnologia, instituições e SNIs e à retomada da centralidade das firmas nessa relação, em novos termos. Em seguida, no Capítulo 5, os procedimentos metodológicos para o estudo do caso brasileiro são apresentados. No Capítulo 6, são descritas as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento, a indústria e a CT&I nos governos brasileiros dos últimos 35 anos. O Capítulo 7 apresenta, então, a análise do processo de conformação do SNI, com seus fluxos de conhecimento e a relação entre tecnologia e instituições que o fundamenta. Finalmente, nos capítulos 8 e 9, são feitas as considerações finais e indicadas as referências bibliográficas.

2. OS SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

A origem da abordagem dos SNIs é atribuída principalmente a Christopher Freeman, Bengt-Åke Lundvall e Richard Nelson, que a conceberam entre as décadas de 1980 e 1990. Partindo da premissa de que a inovação é determinante para o desenvolvimento dos países, a motivação inicial desses autores era compreender o que havia de especial na relação entre diferentes agentes, envolvidos na criação de inovações, principalmente nos países desenvolvidos.

A abordagem dos SNIs, que viria a se definir a partir dos estudos comparativos realizados por esses autores, propõe que a principal diferença está em como os atores que dele participam, incluídas as firmas e as chamadas “Instituições de Ciência e Tecnologia” (ICTs) – caracterizadas como responsáveis pela expansão das fronteiras do conhecimento científico e tecnológico -, mediados por políticas públicas, interagem para dinamizar a inovação. Concluiu-se que o fenômeno da inovação, quando observado na escala nacional, depende dessas interações, que revelam a existência de um sistema, cuja conformação e consolidação dependem das particularidades de cada país.

A relação entre firmas, ICTs e governos e como ela interfere no desenvolvimento de um país passam a ser, então, ponto essencial na análise desses sistemas. Outras abordagens tratam das relações entre esses atores, como o Triângulo de Sábado, na qual os governos são o foco da análise – considerados capazes de determinar o comportamento dos outros atores - e o modelo da Hélice Tríplice – que concentra suas análises nas relações entre universidades, firmas e governos, mas de forma mais restrita do que o proposto pela abordagem dos SNIs. Essa última trata de questões mais abrangentes e, portanto, permite analisar a relação entre tecnologia e as instituições no sentido que será proposto nesta tese (no capítulo 4) e defendida como o cerne dos SNIs, ou seja, estabelecer fluxos de conhecimento que levam à inovação e ao desenvolvimento nacional.

2.1. DEFINIÇÕES DOS SNIS

Na origem dos estudos que levaram às proposições sobre a existência de SNIs está a noção *schumpeteriana* de inovação como “fenômeno fundamental do desenvolvimento” (SCHUMPETER, 1912, p. 69) e a concepção de Friedrich List de que existe um “sistema nacional de economia política” que possibilita o acúmulo de capital intangível e, por

consequência, o ganho de competitividade de uma economia nacional (FREEMAN, 1995). Alguns autores, interessados em compreender os motivos pelos quais as firmas eram mais capazes de criar inovações em alguns países do que em outros, levando suas economias a serem mais competitivas, realizaram estudos comparativos para entender as diferenças dos comportamentos das firmas em diversos países. Isto é, se o desenvolvimento depende da inovação, a existência de países mais e menos desenvolvidos indica que alguns países são “mais inovadores” do que outros. O que explica essas diferenças?

Esses estudos revelaram que a capacidade de inovar das firmas nacionais depende das suas interações com outros atores e estas conformam um sistema cujas características dependem dos recursos disponíveis e da forma de utilização desses recursos na atividade econômica de cada país. O que é mais importante a respeito dessas interações é que elas conformam os fluxos de conhecimentos necessários ao processo de criação de inovações pelas firmas e, portanto, acabam por conformar o próprio SNI. Nesse sentido, além das firmas, o SNI dependeria dos papéis fundamentais executados pelas universidades e outras organizações dedicadas à produção de conhecimento - as ICTs -, bem como pelos governos que, através das políticas públicas, interferem nos fluxos de conhecimento entre essas organizações e as firmas.

A partir dos elementos fundamentais discutidos nos trabalhos publicados no final da década de 1980, diversos autores propuseram suas definições de SNI na década seguinte. O conjunto de definições reunidas pelo Relatório “Sistemas Nacionais de Inovação”, publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) no ano de 1997, oferece uma indicação dos trabalhos considerados seminais até esse momento e apresenta as seguintes definições para o SNI:

‘... a rede de instituições nos setores público e privado cujas atividades e interações criam, importam, modificam e difundem novas tecnologias.’ (Freeman, 1987)

‘... os elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente útil... e que estão localizadas ou têm raízes no interior das fronteiras de um Estado nacional.’ (Lundvall, 1992)

‘... conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho econômico... das firmas nacionais.’ (Nelson, 1993)

‘... as instituições nacionais, suas estruturas de incentivos e suas competências, que determinam a taxa e a direção do aprendizado tecnológico (ou o volume e composição das atividades geradoras de mudança) em um país.’ (Patel e Pavitt, 1994)

‘... conjunto de distintas instituições que juntas e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias e que fornece o *framework* no qual governos criam e implementam políticas para influenciar o processo de inovação. Sendo assim, é um

sistema de instituições interconectadas para criar, armazenar e transferir conhecimento, habilidades e artefatos que definem novas tecnologias.’ (Metcalfe, 1995). (OCDE, 1997, p. 10, tradução nossa).

O que palavras como “rede”, “relações”, “interações”, “interconectadas”, presentes nas definições acima, sugerem é que a diferença entre países mais e menos desenvolvidos estaria, justamente, na qualidade “sistêmica” de como o conhecimento fluiria para o desenvolvimento (ZAWISLAK, 1995).

São numerosos os trabalhos que constituem a abordagem dos SNI e, portanto, são encontradas variações e diferentes ênfases em certos atores e interações nas suas definições. Nesse trabalho, são apresentadas as definições mais relevantes e frequentemente utilizadas. De forma geral, é possível afirmar que elas têm como elemento central a concepção da existência de uma “teia de interação” (OCDE, 1997).

2.2. ELEMENTOS DOS SNIS

A partir das definições selecionadas, apresentam-se os elementos que as compõem. Em primeiro lugar, a inovação aparece como o meio através do qual um país busca alcançar níveis superiores de competitividade econômica e desenvolvimento. Considerando-se, então, que a inovação depende da aplicação crescente de conhecimento na atividade econômica, a abordagem demonstra que a capacidade de inovar das firmas nacionais depende de um sistema de interações envolvendo outros atores e instituições. Finalmente, discute-se o forte caráter nacional desses sistemas, em virtude dos recursos disponíveis em cada país e das suas trajetórias particulares de construção da organização social, política e econômica.

2.2.1. A inovação

As proposições de Schumpeter sobre a inovação são a base da construção da abordagem dos SNIs. Para Schumpeter (1912), a inovação vai além da novidade em si, se caracterizando como um processo de construção de conhecimento e intenções empreendedoras para desenvolver soluções que levem o sistema econômico a patamares superiores. É sob esse enfoque que o autor explica os movimentos cíclicos da economia, mostrando a inovação como solução para os momentos de crise na perspectiva macroeconômica, mas, principalmente, na microeconômica (SCHUMPETER, 1912; 1942).

A partir da visão neoschumpeteriana (DOSI et al., 1988; NELSON; WINTER, 1982) passou-se a considerar que é no âmbito da firma que se pode compreender a relação da inovação com a tecnologia. Mesmo que possam, por vezes, parecer sinônimos, tecnologia e inovação são conceitos diferentes, mas interligados, já que, em essência, a tecnologia pode ser entendida como uma “solução técnica” e a inovação como uma “solução de valor” (ZAWISLAK, 1995). No âmbito econômico, toda tecnologia é desenvolvida visando resolver problemas e, por isso, tornar-se uma inovação – ainda que nem todas alcancem esse objetivo.

Schumpeter (1912) afirma que as inovações, que traduzem monopólios temporários de conhecimentos específicos e através dos quais as firmas competem de forma incessante, garantem desempenho superior. Contudo, ainda que as firmas gerem conhecimentos e sejam os atores principais no processo inovativo, dada a complexidade crescente dos conhecimentos necessários à criação de tecnologia, a abordagem dos SNIs explicita que esse processo exige a participação de outros produtores de conhecimento (FREEMAN, 1987; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993; METCALFE, 1995). A firma continua a ser o lócus da inovação (como na proposta neoschumpeteriana), mas dificilmente será o único ator envolvido no processo subjacente a sua criação.

Dentro dessa perspectiva, a OCDE destaca que o desempenho das economias nacionais está ligado à “fluidez dos fluxos de conhecimentos” (OCDE, 1997, p. 3, tradução nossa) entre os atores do SNI e como ela possibilita a criação de inovações pelas firmas. Ainda de acordo com a Organização (OCDE, 1997), torna-se claro que a economia baseada na produtividade dos fatores tradicionais de produção foi suplantada pela economia baseada em conhecimento e inovação, motivo pelo qual os países deveriam estimular a constituição de fluxos de conhecimento nos seus SNIs para que a atividade econômica fosse cada vez mais associada à aplicação de conhecimento científico e tecnológico.

Diante da importância observada, na visão neoschumpeteriana, do conhecimento para a atividade econômica de desempenho superior, a abordagem deixa claro também que, se a inovação é o resultado concreto da aplicação de conhecimento para resolver problemas (econômicos) específicos, o desenvolvimento é, por sua vez, o resultado obtido com o sucesso dessa aplicação ‘inovadora’ nas soluções. Em suma, em um sistema econômico, os problemas são identificados para serem transformados em soluções concretizadas pela oferta de produtos no mercado pelas firmas.

2.2.2. Sistema e interação

Antes da proposição da abordagem dos SNIs, o comportamento dos atores voltados à expansão das fronteiras do conhecimento, as ICTs, era analisado e visto como independente do comportamento dos atores responsáveis pela criação das inovações, as firmas. O pressuposto era de que as partes eram independentes, embora todas tivessem papéis no processo inovativo. Um exemplo dessa concepção era o modelo linear de inovação, que tratava o fomento das atividades científicas nas ICTs como suficiente para fazer surgirem inovações nas firmas, sem considerar as diferentes direções dos fluxos de conhecimento possíveis entre esses atores (OCDE, 1997).

É justamente com a abordagem dos SNIs que ganha força a ideia de que o processo de criação de inovações pressupõe a ideia de que o todo vai além da soma das partes, ou seja, que a interação entre as partes de um sistema gera produtos que não são encontrados isoladamente em nenhuma delas. O trabalho de Lundvall (1988, 2002), por exemplo, destaca essa característica, quando ressalta que as diferentes formas de aprendizado que levam à mudança tecnológica são resultado de diferentes fluxos de conhecimento.

De acordo com Mele, Pels e Polese (2010), a perspectiva da teoria dos sistemas é justamente a de que não é possível “compreender totalmente um fenômeno simplesmente dividindo-o em partes elementares e depois o formar novamente; em vez disso é preciso aplicar uma visão global para entender o seu funcionamento” (MELE; PELS; POLESE, 2010, p. 126, tradução nossa). Segundo os mesmos autores, desde a concepção da Teoria Geral dos Sistemas, por Von Bertalanffy em 1956, o foco da perspectiva sistêmica são as interações entre as partes, que buscam um propósito comum (MELE; PELS; POLESE, 2010). Nesse sentido, a inovação, tanto em sentido micro quanto macro, se apresenta como um processo sistêmico. Ou seja, tratar de um SNI significa identificar um conjunto de agentes que interagem para o propósito comum de fomentar a capacidade de inovação de um país (como meio de ganhar competitividade e desenvolvimento econômico)

Definida a inovação como objetivo do sistema, a abordagem identifica, então, os agentes que o compõem. Esses agentes ou atores¹ (na denominação mais utilizada nessa literatura) são, além das próprias firmas com seus diferentes arranjos de capacidades de inovação, principalmente as ICTs (incluindo os institutos de pesquisa, as universidades e demais organizações do sistema de educação e treinamento). Além delas, especialmente nas definições

¹ Outros agentes como as instituições de financiamento, por exemplo, serão citados mais adiante.

que dão ênfase ao aprendizado tecnológico, os consumidores das inovações, consideradas sobretudo as firmas usuárias de tecnologias produzidas por outras firmas, estão também entre os atores que participam dos fluxos de conhecimentos (LUNDVALL, 1988; LUNDVALL et al., 2002).

É possível concluir, ainda, que – como mostra mais explicitamente a definição de Metcalfe (1995) – o Estado é outro ator fundamental nos SNIs, já que sua atuação, através da formulação e implementação de políticas públicas, influencia o comportamento dos demais atores e, portanto, os fluxos de conhecimento entre eles. Essa atuação inclui parte considerável do financiamento de atividades de ciência e tecnologia, nas ICTs, e de pesquisa e desenvolvimento, nas firmas. Mas, além disso, pode abranger um vasto espectro de atividades, que vão desde o financiamento público de parte significativa do sistema de educação até as políticas de incentivo a determinadas atividades (através da política industrial, por exemplo) e de normas de natureza diversa (sobre defesa da concorrência, proteção da propriedade intelectual, compras públicas, entre outras).

No que diz respeito às interações entre as partes, as definições de SNIs são bastante explícitas a respeito do fato de que são essas interações (representadas também pela ideia de redes e de conjunto) que possibilitam que exista uma relação entre conhecimento e desenvolvimento, concretizada pela inovação, influenciando a posição competitiva da economia de um país. Portanto, segundo a abordagem, não basta que estejam presentes os atores necessários ao processo de criação de conhecimentos e inovações, é preciso considerar que esses atores interagem entre eles e constituem relações, que são influenciadas pelas políticas públicas, ou seja, pelo Estado.

Essa interação pressupõe, então, uma dinâmica de funcionamento desse sistema, no qual atores privados e públicos atuam para alcançar o objetivo comum. Nelson (1988b) defende, por exemplo, que, diante da impossibilidade de que as firmas, de forma independente, suportem a crescente complexidade do processo de criação de inovações e seus custos, a interação com outros atores, incluindo atores públicos, se faz necessária. Nesse sentido, o autor defende que a interação entre a tecnologia privada (criada pelas firmas) e o conhecimento público (originados nas Universidades e/ou financiado com recursos públicos) seria uma solução sistêmica capitalista, que implicaria algumas ineficiências, mas que seria “toleravelmente boa”.

Conclui-se também, a partir do exame dessa literatura, que os fluxos de conhecimento se dão em ambos os sentidos nas interações entre ICTs e firmas sem uma hierarquia necessária²: as ICTs geram conhecimento a ser aplicado nas firmas, mas o conhecimento gerado nas firmas também interfere nos caminhos percorridos pelo desenvolvimento do conhecimento nas ICTs. O conhecimento é desenvolvido, a partir desse fluxo, considerando interesses e necessidades dos atores. Dalmarco, Husink e Zawislak (2019) propõem que os fluxos de conhecimento podem ser considerados em diferentes direções e conteúdo, dependendo de quem propõe a interação (firmas, ICTs ou o estímulo do governo) e do grau de novidade do conhecimento envolvido.

2.2.3. A escala nacional

Desde as primeiras discussões sobre a abordagem dos SNIs, o elemento nacional aparece como fundamental à proposição³. O trabalho de Friedrich List, publicado em 1841, que defendia a existência de um “sistema nacional de economia política” é apontado por Freeman (1995) como a origem remota da concepção do SNI. O autor, que buscava compreender os fatores que permitiram à Inglaterra alcançar o êxito na Revolução Industrial, tinha como motivação fundamental entender como a Alemanha poderia alcançar o mesmo sucesso. A proposição de List, portanto, já trazia um forte componente nacional, procurando oferecer subsídios para que a economia alemã alcançasse o mesmo nível de competitividade da economia inglesa.

Essa concepção, que exalta o elemento nacional do sistema, pode ser considerada como o embrião da abordagem dos SNIs, já que trata também da interação entre diversos atores. Tendo percebido a importância da acumulação de capital intangível para o acontecimento da Revolução Industrial, List defendia que a popularização da ciência e a interação entre as firmas e o sistema de educação e pesquisa eram essenciais para o desempenho superior de uma

² Ainda assim, as funções essenciais atribuídas às ICTs e firmas são diferentes, uma vez que ambas têm objetivos primordiais distintos. Enquanto a empresa é o lócus da inovação (como na proposição de Nelson, 1993), justamente pelo seu objetivo incessante de alcançar vantagens competitivas e gerar lucro, as ICTs têm objetivos diferentes como a criação e a disseminação de conhecimento, sem que isso signifique necessariamente a busca por vantagens competitivas ou lucro (especialmente no caso das ICTs públicas). Essas diferenças são relevantes porque afetam a forma como se organizam e comportam ICTs e firmas, mas de forma nenhuma significam que não haja fluxos de conhecimentos em ambas as direções ou que se deva retomar a defesa de um modelo linear de inovação.

³ Há propostas de que consideram outros recortes, como os sistemas setoriais de inovação de Malerba (2002), por exemplo. Esse projeto concentra-se na abordagem do SNI, em virtude do interesse na conformação de um sistema que interfere no desempenho da economia nacional como um todo e, por isso, relacionado ao conjunto das instituições nacionais.

economia nacional (FREEMAN, 2002, p. 193). Lundvall et al. (2002) salientam o pioneirismo de List na compreensão da relevância da escala nacional no tocante também às instituições.

Depreende-se das definições de SNIs e do trabalho de List, que há características peculiares que fazem com que, em certos países, haja uma maior utilização pelas firmas do conhecimento científico e um maior acúmulo de capital intangível. Essas vantagens poderiam ser associadas às vantagens comparativas ricardianas relacionadas às características geográficas e históricas dos países, entre outras (RICARDO, 1831).

Mas, para além dessas características peculiares ou vantagens comparativas, a abordagem dos SNIs conclui que a forma como os diferentes recursos (disponíveis em função delas) - em especial o conhecimento - são organizados e utilizados em cada país interfere na construção da sua capacidade de promover a criação (e difusão) de inovações dentro dos limites das suas fronteiras.

Diante da constatação da importância da formação de um sistema para o melhor desempenho da economia de um país, a abordagem dos SNIs se apoia essencialmente em estudos comparativos das diferentes trajetórias dos países. O trabalho de Freeman (1987), por exemplo - o primeiro a fazer referência ao SNI explicitamente - tem como objetivo compreender as diferenças nas trajetórias de desenvolvimento de economias cujos processos de industrialização aconteceram em momentos diferentes. Freeman (1987) estava interessado no caso do Japão e da redução do seu *gap* tecnológico frente aos países de industrialização mais antiga.

Em outro trabalho, Freeman (1988) defendeu que, desde a industrialização da Inglaterra, há uma sucessão de ocorrências de *gaps* tecnológicos entre os países e tentativas de superá-los, que acabam provocando uma alteração nas suas posições competitivas. Nelson (1988b) também se preocupou com essa corrida pela manutenção ou ganho de competitividade entre os países. Ambos os autores observaram que, nos países de industrialização avançada, as firmas são as grandes responsáveis pela criação desses *gaps* através do desenvolvimento de inovações, mas também apontam o papel fundamental de outros atores nesse processo (NELSON, 1988a).

Na interpretação de Metcalfe (2001) “o que é nacional não é o sistema em si, mas o conjunto de capacidades em organizações nacionais e os *frameworks* legais e das políticas que condicionam a sua acessibilidade” (METCALFE, 2001, p. 579). A questão nacional, por conseguinte, derivaria de especificidades do contexto cultural e social, podendo incluir desde hábitos e costumes até a legislação e diferentes políticas públicas.

O caráter nacional dos SNIs também é reafirmado pela observação da importância das instituições envolvidas na construção da capacidade de inovar das empresas, já que as

instituições se relacionam à cultura e à organização social, política e econômica como delimitadas pelos Estados nacionais (LUNDVALL et al. 2002). Como já apontado, segundo a abordagem dos SNIs, as diferenças nacionais não estão apenas no comportamento individual desses atores, mas também nas formas de interação entre eles que são peculiares aos países nos quais se desenvolvem.

Deste modo, argumenta-se que, segundo a abordagem, existem interações - que ocorrem no interior de um país - capazes de promover o desenvolvimento da capacidade de inovar das firmas e a difusão dessas inovações. A constituição de fluxos de conhecimentos, em especial entre ICTs e firmas, denota que um sistema nacional é capaz de organizar os recursos disponíveis e de fomentar a criação de novos recursos, de forma a estimular o desenvolvimento da capacidade de inovar das firmas e a difusão da tecnologia criada.

* * *

Conclui-se, então, que os SNIs são definidos como sistemas nos quais a inovação é o objetivo principal, as relações entre os diferentes atores – especialmente os fluxos de conhecimento – é o que permite que esse objetivo seja alcançado e que tanto objetivo quanto relações têm um caráter fundamentalmente nacional. Em suma, a abordagem considera que a produção de conhecimento e inovações é de responsabilidade de firmas e ICTs, mas por se tratar de uma relação que envolve atores públicos e privados (incluindo o financiamento e a regulação de suas atividades), ela é também mediada pelas políticas públicas. Logo, a interação entre os atores, considerada como a dinâmica de funcionamento do sistema, é afetada pela atuação de um Estado nacional.

Sendo assim, as conformações dos SNIs são consideradas como resultado das trajetórias particulares de cada país na construção da sua organização social, política e econômica e, por conseguinte, fundamentais para a explicação das diferenças entre eles. Também o caráter sistêmico envolvendo a diversidade de atores privados e públicos faz das trajetórias nacionais elementos essenciais, na abordagem, para o entendimento dos diferentes tipos de interações observadas nos SNIs.

Para explicar as origens dessas diferenças e direções dessas trajetórias, a abordagem dos SNIs se utiliza do termo “instituições” (não é à toa que quase todas as definições de SNIs apresentadas incluem o termo). Contudo, a interpretação das definições de SNIs e seus elementos não permite uma conclusão clara sobre o que seriam, no contexto da abordagem, as instituições e de como elas se relacionam com a capacidade de inovar das firmas. Diante dessa

insuficiência, o próximo capítulo se dedica a examinar a abordagem a partir de suas descrições de experiências de conformação de SNIs, de forma a buscar mais elementos sobre como essas relações acontecem nos casos de sucesso. Ou seja, nos casos em que efetivamente se deu a consolidação de um sistema que favorece a construção pelas firmas nacionais da capacidade de promover mudanças tecnológicas.

3. EXPERIÊNCIAS DE CONFORMAÇÃO DE SNIS

Considerando-se o exposto no capítulo anterior, o propósito dessa seção é explorar o que estaria por trás das diferentes trajetórias de países que tiveram sucesso na consolidação de seus SNIs, ou seja, que tiveram sucesso em promover o desenvolvimento através da expansão da capacidade de inovar das firmas nacionais. Este capítulo se dedica, então, a explorar a abordagem através da análise das experiências de diferentes países na conformação e consolidação de seus SNIs.

Foram escolhidos quatro exemplos de SNIs bem-sucedidos que, de certa forma, pontuam a construção da própria abordagem ao longo do tempo. Essa seleção se justifica pelo fato de que, ao longo dos anos, a literatura dos SNIs foi sendo organizada principalmente de acordo com as experiências: 1) dos países cujos SNIs alcançaram uma consolidação que leva à constituição dos fluxos de conhecimentos necessários ao estabelecimento de uma economia baseada em conhecimento e inovação, aumentando seu nível de desenvolvimento, e 2) dos países que ainda não foram capazes de fazê-lo. E, de fato, a abordagem teórica dos SNIs foi se construindo a partir da observação e a análise dos exemplos do tipo 1. Ainda que os países do tipo 2 fossem também objeto de estudo⁴, estes costumam ser avaliados a partir da sua capacidade de reproduzir as experiências dos países do tipo 1, em especial naquilo que se refere ao que a literatura dos SNIs considera como instituições.

A análise dessas experiências foi feita partindo-se da identificação do momento em que esses SNIs teriam finalmente alcançado seu objetivo: a capacidade de promover a busca contínua da mudança tecnológica no ambiente nacional. A partir de então, a análise se concentrou em entender como firmas e ICTs - considerados na abordagem os principais atores na mudança tecnológica – se comportam na criação e aplicação do conhecimento e na formação de seus fluxos. E ainda, como o Estado - também entendido como um ator-chave nesses sistemas - interfere nesses comportamentos. Destacaram-se ainda as características nacionais relevantes desses SNIs, ou seja, peculiaridades desses atores e interações, buscando-se a

⁴ Mesmo nos primeiros estudos sobre SNI já havia interesse ou análises de experiências de países menos desenvolvidos. Lundvall (2004) menciona o interesse de Freeman por esses países já na origem das suas considerações sobre os SNIs. Por sua vez, o trabalho de Nelson (1993) reunia, além das experiências de países que tratou como países de renda alta grandes e pequenos, considerações sobre os SNIs também países de baixa renda. Entretanto, há autores que defendem que as primeiras análises desse tipo não seriam de muito valor para esses países, já que baseadas nas características dos países de industrialização avançada (FAGERBERG; SRHOLEC, 2008; LUNDVALL, 2007; ALBUQUERQUE, 2007; LORENTZEN, 2009, apud TEIXEIRA, 2014; WATKINS et al., 2015). Albuquerque (1999), por exemplo, propôs uma tipologia para SNIs, que os classifica como maduros, *catching up* e não maduros (ou imaturos) com a intenção de abranger os países que não faziam parte da OCDE e adaptar o uso da abordagem a eles.

compreensão do que seriam as instituições consideradas nessas experiências como fundamentais para o funcionamento do sistema em combinação com a tecnologia.

Sendo assim, a análise se inicia com a consolidação do SNI da Alemanha nos séculos XIX e XX, passa pelas experiências dos Estados Unidos, no século XX, e do Japão e da Coreia do Sul, na segunda metade do século XX. O momento escolhido para a descrição da experiência de cada país varia de acordo com aquele em que se entende que o SNI atingiu uma consolidação, ou seja, que a conformação do SNI passou a possibilitar que a economia de cada país se tornasse baseada em inovação e assim se mantivesse. Essas economias atualmente, de acordo com o WEF (2020), ocupam as 7^a, 2^a, 6^a e 13^a posições no ranking mundial de competitividade de 2019, respectivamente, sendo essa colocação estreitamente relacionada à consolidação de seus SNIs.

3.1. A CONSOLIDAÇÃO DO SNI DA ALEMANHA, NOS SÉCULOS XIX E XX

No que se refere ao processo de consolidação do SNI da Alemanha, nos séculos XIX e XX, a literatura destaca, principalmente, a criação dos laboratórios de pesquisa industrial, as interações entre firmas e universidades e o papel das escolas técnicas na formação da força de trabalho (KECK, 1993; FREEMAN, 1995).

Observa-se que as características peculiares do sistema educacional se devem ao que se descreve como instituições próprias da Alemanha, onde a educação era encarada, desde o século XIX, como necessária ao desenvolvimento socioeconômico do país. Essa importância é construída alicerçada na tecnologia associada à indústria de produção de açúcar de beterraba, do século XVIII, e aos institutos farmacêuticos, do início do século XIX, que geraram o embrião para a indústria de corantes têxteis no país, base do desenvolvimento de sua indústria química (KECK, 1993).

Especificamente sobre o sistema educacional, Keck (1993) demonstra que, durante o século XIX, o país iniciou a formação de um sistema de nível técnico (tanto em termos de ensino médio quanto superior, nos moldes atuais) de padrões elevados e que garantia aos seus acadêmicos alto reconhecimento social. Os engenheiros formados por essa outra divisão do sistema educacional gozavam de reconhecimento semelhante aos diplomados pelo sistema universitário. Boas escolas de gestão e negócios também se consolidaram a partir dessa época. Keck (1993) acrescenta que a necessidade de educação universal para crianças e adolescentes (hoje tida como evidente) foi posta em prática na Alemanha, ainda no século XVIII. A

universalidade da educação e a valorização dos profissionais ligados às atividades tecnológicas e de negócios demonstra a importância do conhecimento formal atribuída por essa sociedade.

Além disso, a universidade humboldtiana, como é chamado o modelo alemão, se caracteriza pela indissociação do ensino e da pesquisa. Essa é uma característica muito importante para a sua relação com as firmas, uma vez que o próprio desenvolvimento do conhecimento e da pesquisa (portanto, da universidade) leva à busca de recursos financeiros e infraestrutura fora do ambiente acadêmico, dada a impossibilidade de a universidade oferecer esses recursos em escala tão avançada (FREEMAN; SOETE, 1974).

É em razão dessas necessidades nas universidades e de novas demandas das firmas alemãs – decorrentes do desenvolvimento das atividades econômicas anteriores - que um conjunto do que seriam diversas novas instituições se estabelece, com a consolidação de novos e intensos fluxos de conhecimento. A partir de determinado ponto, não é possível que a universidade progrida na produção de determinados tipos de conhecimento sem a participação das firmas, pois apenas a disponibilidade de recursos delas pode atender ao aumento de escala que se impõe. Por outro lado, as necessidades das firmas de novas soluções tecnológicas criam o interesse por parte delas na expansão destes mesmos fluxos (MURMANN, 2013).

Essas necessidades de ambos os lados possibilitam o que seriam mudanças institucionais, como, por exemplo, as que se referem à modificação na atribuição de propriedade dos resultados das pesquisas e à relação direta entre acadêmicos e as firmas. Além disso, a trajetória particular do país acaba por possibilitar e fortalecer o que seria considerada como uma outra nova instituição surgida no interior das firmas: a pesquisa e desenvolvimento (P&D) industrial (NELSON, 2002a). Isto é, a criação de um novo modelo organizacional pelas firmas é encarada como uma mudança institucional que resulta das interações acontecidas no SNI, ao mesmo tempo em que possibilita uma nova forma de consolidação para este sistema, dada a sua influência na formação e intensidade das interações que o compõem.

É também nesse contexto que as próprias firmas passaram a influenciar o Estado para que desse apoio financeiro às pesquisas na área da química orgânica, como também desejava a academia (NELSON, 2002a; MURMANN, 2013). Desta forma, o Estado, influenciado pelos interesses de firmas e de acadêmicos, atuou como um fortalecedor das mudanças tecnológicas, alterando leis de propriedade industrial, aumentando o financiamento público de determinadas pesquisas (entre outras medidas) e, por conseguinte, favorecendo os fluxos de conhecimento que se estabeleciam.

Keck (1993) detalha como o desenvolvimento da indústria química alemã é, então, considerado o marco do desenvolvimento da indústria baseada em ciência e como a

consolidação de seu SNI, nos séculos XIX e XX, se baseia principalmente na relação bem-sucedida entre as firmas e o sistema de treinamento e educação - não apenas no que se refere à formação de profissionais, mas também à pesquisa acadêmica orientada. Essa pesquisa orientada para o uso, reforça a importância de ICTs além das universidades. Stokes chama a atenção para o fato de que, desde o final do século XIX, havia, na Alemanha, institutos que se dedicavam a este tipo de pesquisa, que são precursores da Sociedade Max Planck (STOKES, 1997, p.68). Essa Sociedade, criada em 1948 (MAX PLANCK SOCIETY, 2019), e os Institutos Fraunhofer, fundados no ano de 1949 (FRAUNHOFER, 2019), ambos considerados, atualmente, como alguns dos mais importantes institutos de pesquisa do mundo, demonstram como os fluxos de conhecimento, nos quais firmas e ICTs são necessariamente produtores de conhecimento foram se consolidando, nesse SNI, ao longo dos anos.

Conclui-se, desta forma, que esses fluxos de conhecimento, que ocorrem nos dois sentidos, só se desenvolveram devido à imprescindibilidade crescente da aplicação de conhecimento nas atividades econômicas nacionais e da necessidade cada vez maior de investimento financeiro e infraestrutura para o desenvolvimento do conhecimento⁵. Portanto, o SNI consolida a superação da divisão entre produtores de conhecimento, incluindo-se as firmas - resultando na criação do que seriam instituições relacionadas à interação firmas-ICTs - gerando um ciclo no qual a inovação se mantém como base da competitividade da economia alemã. Salienta-se, ainda, que as firmas alemãs se envolveram ativamente na constituição dos fluxos de conhecimentos necessários ao processo inovativo e participaram ativamente das mudanças tecnológicas e institucionais, que resultaram, inclusive, em um novo modelo organizacional.

Através das políticas públicas, o Estado, por sua vez, assumiu o papel de coordenação de esforços para a difusão das mudanças tecnológicas, atuando a partir das mudanças promovidas pelas firmas em sua interação com as ICTs (KECK, 1993; NELSON, 2002a, MURMANN, 2013). Dessa forma, o Estado, através das políticas públicas, assumiu um papel de apoiador e coordenador e não de responsável direto pelas mudanças tecnológicas.

Em suma, segundo a literatura sobre os SNIs, no caso alemão, a inovação é resultado de um sistema que se conformou de acordo as necessidades das firmas e da academia na produção contínua de conhecimento. Os fluxos de conhecimento formados são resultado da necessária (para ambas as partes) interação entre firmas e academia. As características nacionais, como são tratadas na literatura, dizem respeito às condições particulares envolvendo a atuação das

⁵ Essa discussão é aprofundada por Rosenberg (1982; 1990).

firmas, das ICTs e do Estado, que resultam na valorização do conhecimento reforçada pela sua importância econômica. Assim, o sistema passa a favorecer a criação e expansão de diversas organizações voltadas para a produção e aplicação de conhecimento, incluindo os Institutos Fraunhofer e as próprias firmas, além de contar com o apoio do Estado neste objetivo.

3.2. A CONSOLIDAÇÃO DO SNI DOS ESTADOS UNIDOS, NO SÉCULO XX

Mowery e Rosenberg (1993) iniciam a descrição do SNI norte-americano destacando “a sua enorme escala – durante uma fração substancial da era pós-guerra, o investimento nacional em P&D dos Estados Unidos era maior do que aquele de todas as nações da OCDE somados” (MOWERY, ROSENBERG 1993, p. 29, tradução nossa). Os autores dividem a análise do SNI em antes e depois de 1945.

No período anterior a 1945, Mowery e Rosenberg (1993) e Nelson (2002a) destacam a importância da grande escala no que se refere ao tamanho do mercado interno como impulsionador e viabilizador do desenvolvimento de novos métodos de produção em massa e o consequente surgimento de uma nova forma organizacional: a empresa multiproduto gigante. O mercado interno como possibilitador da expansão industrial denota como o consumo interno de produtos industriais se caracterizou como uma necessidade dessa sociedade, ao mesmo tempo em que só pôde se estabelecer a partir da existência de uma base tecnológica que viabilizou esse consumo massificado e resultou também em uma nova forma organizacional

Além disso, a empresa multiproduto gigante, que seria também uma nova instituição, é consequência da criação de novas tecnologias, mas ao mesmo tempo se relaciona ao que seriam outras novidades institucionais que envolvem, por exemplo, a criação de centros para a formação profissional de gestores e a maior disponibilidade de capital para financiamento de suas atividades (NELSON, 2002a). A partir desse momento também, a incorporação de conhecimento passa a ser vista como essencial para as atividades econômicas, em especial aquelas das novas corporações. Contudo, a forma como eram encarados, nesse sistema, a produção de conhecimento e seus fluxos transformou-se acentuadamente durante o processo de consolidação desse SNI, como veremos adiante.

No período após o fim da Segunda Guerra Mundial, o crescimento do financiamento público de pesquisa foi extraordinário, como destacam Mowery e Rosenberg (1993), em virtude da importância que se atribuía a pesquisa básica para o desenvolvimento de tecnologias, em especial as do setor de defesa (STOKES, 1997). Mas, a utilização da chamada “*big science*” para a resolução de problemas industriais em diversos setores também esteve na origem das

modificações nesse SNI. Por conseguinte, além do mercado interno, a enorme escala do SNI norte-americano é destacada também em termos da quantidade de conhecimento científico gerado no sistema como um todo, inclusive pelas firmas, e pela valorização desse conhecimento como caminho para a superioridade militar e econômica.

No que diz respeito à distribuição do financiamento de pesquisa, ao longo do século XX, o modelo norte-americano foi se modificando de forma substancial. Por várias décadas, predominou o modelo linear de inovação. Esse modelo - cuja descrição e prescrição podem ser encontradas no famoso Relatório “*Science: the endless frontier*”⁶, que teve como uma de suas consequências a criação da National Science Foundation (NSF), a agência norte-americana de financiamento público para a pesquisa científica - disseminava a visão de que a independência da ciência básica, cujo prestígio estava em alta devido a sua importância no período das Guerras, não deveria sofrer interferências de nenhuma ordem e, portanto, a maior parte dos fundos públicos para pesquisa passou a ser destinada a organizações autônomas (MOWERY; ROSENBERG, 1993; STOKES, 1997). O modelo apoiava a ideia – posteriormente ultrapassada, pois desconsiderava que as firmas também são criadoras de conhecimento - de que a ciência básica seria necessariamente o ponto de partida para o desenvolvimento das inovações tecnológicas.

Entretanto, a modificação das necessidades que se impunham em termos de acumulação e aplicação de conhecimento nas firmas provocaram o que seriam novas mudanças institucionais. Com o passar do tempo, a significativa maior parte do montante do financiamento público federal passou a ser destinada a empresas privadas que faziam parte de programas orientados para missões específicas. Além disso, as firmas também passaram a se beneficiar das compras públicas de produtos militares no período da Guerra Fria, como forma de ampliar o financiamento de suas atividades (ROSENBERG, 1990; MOWERY; ROSENBERG, 1993).

Porém, novas mudanças se aproximavam e, já nos anos 1990, os programas orientados para missões - que concentravam muitos recursos em poucas firmas - começaram a ser percebidos como ineficazes, desencadeando a crise do modelo linear de inovação e a mudança do padrão da distribuição de recursos para uma forma mais descentralizada (FURTADO, 2005). É possível concluir, então, que a trajetória de mudanças levou à consolidação de um sistema no qual as demandas originadas no desenvolvimento de novas tecnologias levaram às mudanças

⁶ Esse Relatório é também conhecido como Relatório Bush, uma vez que Vannevar Bush era o diretor da agência governamental de pesquisa civil, à época (STOKES, 1997).

dos modelos governamentais de distribuição de recursos. O governo norte-americano assume o papel de coordenador (FURTADO, 2005) e não de interventor no SNI.

Ainda no que diz respeito ao financiamento das atividades de produção e aplicação de conhecimento nas atividades econômicas, é preciso salientar a importância do que seria outra mudança institucional e que se associa às necessidades crescentes das firmas e que não depende do poder público: o desenvolvimento do mercado de capitais. Mowery e Rosenberg (1993) destacam que o financiamento pelas firmas de suas próprias atividades de P&D – e a fração de P&D realizada no país com financiamento privado - é um traço importante do SNI norte-americano. Os autores afirmam que a existência de pequenas firmas dedicadas ao desenvolvimento de inovações – as startups – está relacionada justamente à disponibilidade de capital para as atividades de inovação e ao desenvolvimento de um sistema de financiamento privado dessas atividades.

Esse sistema de financiamento privado – o mercado de capitais - está relacionado diretamente com as crescentes demandas de criação e aplicação de conhecimento nas firmas. Observa-se, então, que, simultaneamente ao desenvolvimento característico do sistema de financiamento público - que não dá conta e não pretende atender todas as necessidades das firmas -, as mudanças tecnológicas também favorecem a criação de um novo modelo organizacional, ou seja, outra nova instituição gestada pela atividade econômica: as startups.

Ainda segundo Mowery e Rosenberg (1993), no que diz respeito às universidades, elas se expandiram em número no período, tendo recebido recursos públicos para essa expansão e sido estimuladas a realizar pesquisa tanto quanto a cumprir seu papel na formação educacional. No caso dos Estados Unidos, a pesquisa acadêmica é intimamente ligada à educação de nível superior (MOWERY; ROSENBERG, 1993, p. 48). Nelson (1988b, p. 320) chama atenção para o fato de que, no país, “a ciência e engenharia nas universidades e nossa [dos Estados Unidos] indústria baseada em ciência cresceram juntas”. Essa relação próxima acontece, como no caso alemão, em virtude na necessidade também da academia de acessar recursos crescentes para o desenvolvimento do conhecimento. A partir de determinada escala não é possível se manter com a utilização de recursos financeiros e de infraestrutura apenas das universidades (ROSENBERG, 1982; MANSFIELD; LEE, 1996). A interação entre universidades e firmas nasce, portanto, de demandas de ambas no decorrer dos anos.

Entretanto, como no caso alemão, é preciso ressaltar o papel importantíssimo de outras ICTs. No caso dos Estados Unidos, Jaffe e outros (1998) listavam cerca de 700 laboratórios federais, de natureza e modelos de administração muito variados, entre eles estão os National Institutes of Health (NIH) e centros da National Aeronautics and Space Administration

(NASA), por exemplo. Os autores acentuam que os laboratórios federais, que em alguns casos são administrados por firmas privadas, recebiam cerca de 41% dos investimentos em P&D do governo federal em contraposição aos 14% recebidos por universidades, no ano de 1995 (JAFFE *et al.*, 1998). Esses laboratórios compõem importantes fluxos de conhecimento e, ainda que recebam recursos de natureza pública, estão intimamente ligados às firmas, que se envolvem na produção conjunta de conhecimento e sua aplicação.

No SNI norte-americano, as firmas, a partir das mudanças tecnológicas e institucionais, especialmente dos modelos organizacionais, constituíram-se cada vez mais próximas das universidades e outras ICTs. Os fluxos de conhecimento se intensificaram ao longo do tempo e, principalmente, se consolidaram em ambos os sentidos. As necessidades das firmas eram atendidas pelas ICTs, que, simultaneamente, se estabeleceram como instituições de pesquisa ou de pesquisa conjugada com o ensino, capacitando profissionais para atuação nas firmas e gerando conhecimento.

Conclui-se também que o Estado atuou como coordenador de esforços, elaborando e implementando políticas públicas que consideraram as mudanças promovidas pelas firmas. Além disso, a participação ativa das firmas na consolidação do SNI pode ser percebida na criação dos novos modelos organizacionais e no aumento constante da proporção do financiamento privado da pesquisa. As próprias firmas impulsionaram o desenvolvimento de um novo modelo de financiamento, que, associado às necessidades tecnológicas cada vez maiores, se desenvolveu concomitantemente às mudanças no financiamento público (que apesar de importante, não preenche as necessidades do sistema). Nessas condições, se estabeleceu o SNI e a indústria baseada em ciência norte-americanos, que exigem e consolidam fluxos de conhecimento intensos e variados.

Portanto, é possível dizer que a literatura dos SNIs indica que, também no caso norte-americano, a inovação é resultado de um sistema no qual os fluxos de conhecimento resultam da necessária interação entre firmas e academia (especialmente para os casos da corporação multiproduto gigante, inicialmente, quanto das startups, em momento posterior). No caso dos EUA, contudo, outra questão importante, ao longo do processo de consolidação do sistema, é que a valorização do conhecimento também se relaciona à busca pela superioridade militar, além da econômica, fazendo com que o Estado buscasse reforçar (por mais esse motivo), os fluxos de conhecimento anteriormente formados, garantindo e impulsionando a interação já promovida pelos próprios produtores de conhecimento (firmas e ICTs). Dessa forma, as características nacionais envolveriam essa interação, seu reflexo nas diversas cadeias produtivas nacionais e ainda a questão militar.

3.3. A CONSOLIDAÇÃO DO SNI DO JAPÃO, APÓS A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

No caso da consolidação do SNI do Japão, é comum que a literatura ressalte a importância da política de importação de tecnologia combinada com o fomento da atividade de engenharia reversa para a modificação dessa tecnologia de acordo com as condições locais, no momento imediatamente posterior à II Guerra Mundial. O papel do Ministério de Comércio Internacional e Indústria (MITI, na sigla em inglês) é considerado pela literatura como essencial no desenvolvimento do SNI da Japão, após 1945 (FREEMAN, 1988; NELSON, 1988a; ODAGIRI; GOTO, 1993).

Odagiri e Goto (1993) mencionam que o MITI, considerando a sua capacidade de financiar essas atividades numa economia de recursos escassos, decidiu quais firmas fariam parte do processo de redução do *gap* tecnológico do país. Os autores acrescentam que “a maior parte das firmas com background tecnológico adequado” pôde participar da política de transferência de tecnologia (ODAGIRI; GOTO, 1993, p. 85, tradução nossa). Segundo os autores, o sucesso japonês dependeu essencialmente das firmas japonesas e das formas de cooperação entre elas, mas foi o MITI que deu início ao processo de mudanças.

Freeman (1988) ressalta que o MITI foi fundamental na rejeição do modelo de crescimento econômico baseado na exploração crescente de vantagens competitivas calcadas na produtividade da força de trabalho. O autor afirma ainda que sua visão de longo prazo incluía a promoção do desenvolvimento de novas tecnologias tendo como objetivo explorar o mercado internacional. Isto é, o governo interferiu nas firmas para estabelecer novas necessidades a serem atendidas por elas. Essas novas necessidades é que justificavam a ampliação do conhecimento a ser aplicado nas suas atividades e a mudanças na forma como atuavam habitualmente.

Nelson (1988b) acrescenta que ao MITI era atribuído o papel de coordenação dos esforços mais amplos de desenvolvimento de tecnologias comuns aos grupos de firmas, mas no sentido de fazer com que as firmas encontrassem em conjunto as direções mais apropriadas. O autor comenta que tal política não encontraria sucesso nos Estados Unidos, país no qual a ação direta do governo não encontra apoio se beneficiar um grupo específico de firmas, somente sendo tolerada se apoiar toda uma indústria.

No caso japonês, apenas a partir da atuação do MITI, as firmas se constituíram em atores centrais no processo da mudança tecnológica e a disseminação da prática da engenharia reversa modificou o próprio modelo organizacional das firmas. Esse modelo passou a ser baseado em fluxos horizontais de informação, assim como fomentou a visão do conjunto de trabalhadores

do processo produtivo como um sistema e possibilitou a disseminação da percepção de que toda a organização trabalhava como um grande laboratório (FREEMAN, 1988). Como salientam Bell e Pavitt (1993), a diferença da capacidade produtiva para a capacidade tecnológica, que possibilita o aprendizado tecnológico, está justamente na possibilidade de realizar mudanças nas tecnologias incorporadas.

A cooperação entre as firmas e o MITI é sem dúvida um ponto chave da constituição do SNI japonês. Evans (2004) menciona a importância das relações entre profissionais das firmas e do MITI, uma vez que a burocracia era composta de profissionais selecionados de forma meritória e que vinham de excelentes universidades, assim como os administradores das empresas. Essa identificação permitia uma relação de confiança (sem a captura do Estado por interesses particulares) e a troca de experiências entre profissionais do governo e das firmas (inclusive sendo comum que profissionais aposentados no governo fossem trabalhar em firmas e agências relacionadas). De acordo com Evans (2004), essa combinação de autonomia e parceria de firmas e governos foi essencial para o desenvolvimento do Japão.

Em suma, no caso da conformação do SNI do Japão, as firmas precisaram de uma intervenção governamental mais significativa do que aquelas observadas nas experiências anteriores. O MITI selecionou as firmas que participariam do processo de constituição dos fluxos de conhecimento necessários à criação das inovações e foi responsável pelo fomento à produção de conhecimento através de instituições de pesquisa de natureza cooperativa. As universidades tiveram um papel menor na criação de conhecimento a ser aplicado nas firmas, mas foram responsáveis pela qualificação de profissionais e, indiretamente, pela constituição de uma relação de confiança entre empresários e agentes do MITI.

Dentro das possibilidades nacionais, o governo foi capaz de estabelecer uma relação com as firmas que resultou em maior interesse pelas mudanças tecnológicas. Essa relação se estabeleceu com um papel importante das pessoas envolvidas na constituição do próprio Ministério e das firmas. Por isso, ainda que fossem “dirigidas” pelo MITI, as firmas foram capazes de criar um novo modelo organizacional de fluxos horizontais. Esse modelo favoreceu a consolidação de fluxos de conhecimento intensos fundamentais à criação de uma capacidade de inovar dessas firmas. Além disso, as ICTs assumiram o seu papel de oferecer conhecimento de fronteira na qualificação profissional, no caso das universidades, e de dar suporte à criação de conhecimento, no caso da pesquisa cooperativa.

No caso japonês, se observa que, segundo a literatura tradicional, não se conformaram, inicialmente, a interação e os fluxos entre diferentes tipos de produtores de conhecimento. As firmas não necessitavam dessa interação para a realização de suas atividades nem de

conhecimentos realmente novos, a não ser a partir do momento em que o Estado interferiu para modificar as suas necessidades de aplicação de conhecimento. Sendo assim, as relações a partir das quais se iniciaram as mudanças no SNI foram aquelas que envolveram a disseminação de tecnologia nova para as firmas, mas que não era resultado de conhecimento de fronteira – como o que costuma ser produzido pelas universidades. O sistema se consolidou graças a cooperação entre firmas e entre Estado e firmas e do entendimento de que apenas através do aprendizado tecnológico haveria uma mudança no patamar de competitividade das firmas e do desenvolvimento do país. O Estado contou com peculiaridades nacionais, no que diz respeito à organização industrial e às relações entre seus agentes e os empresários (relações público-privadas), permitindo que suas características fossem utilizadas para viabilizar as mudanças de comportamento das firmas, emulando os resultados de uma mudança tecnológica até que ela, de fato, acontecesse e permitisse que os novos comportamentos das firmas relacionados à inovação se tornassem permanentes sem a intervenção direta do Estado.

3.4. A CONSOLIDAÇÃO DO SNI DA COREIA DO SUL, NO FINAL DO SÉCULO XX

Freeman (2002) apresenta o argumento de que o processo de *catching up*⁷ do final do século XX é bastante diferente dos momentos anteriores, já que não pode mais se basear em inovações radicais e parte do conhecimento já existente em outros países. O *gap* de conhecimento nesse período seria tão avassalador que, para os países ainda em vias de industrialização, seria impossível partir de inovações radicais. Por outro lado, Viotti (1997, *apud* FREEMAN, 2002), propõe que o aprendizado pode tomar um caráter ativo ou passivo e, no caso da Coreia do Sul, esse aprendizado seria ativo, indicando a compreensão por parte das firmas da necessidade de aplicar mais conhecimento nas suas atividades, levando à constituição de fluxos de conhecimento mais intensos.

Bell e Pavitt (1993) já sugeriam que a especialização e diferenciação crescente na economia exige um investimento em aprendizado - como observado no caso da Coreia do Sul -, que já não depende mais da simples operação e pequenas melhorias da tecnologia existente. A relação próxima entre o empresariado e o Estado é destacada como ainda mais forte do que no caso japonês e o sucesso das políticas públicas dependia também da parceria e da coesão dos grupos empresariais (EVANS, 2004). No mesmo sentido, Kim (2005) é taxativo ao dizer que “uma das características mais notáveis do processo de industrialização da Coreia do Sul

⁷ Entendido como a redução do *gap* tecnológico entre os países.

reside no governo forte e em seu papel dirigente” (KIM, 2005, p. 46, tradução nossa), ao mesmo tempo em que argumenta que as firmas foram essenciais no processo, atuando como “motores”. Assim como acontecia no Japão, Kim (2005) destaca a importância fundamental da centralização das decisões num corpo burocrático extremamente capaz para a consolidação do SNI coreano.

Analisando as diferenças entre os países de industrialização mais recente, Bell e Pavitt (1993) mencionam a Coreia do Sul como um caso em que houve uma mudança de um padrão intensivo em mão-de-obra para intensivo em tecnologia, de forma relativamente rápida. Os autores explicam as mudanças em termos de alguns elementos essenciais. O primeiro é a acumulação tecnológica dentro das firmas: a estratégia inicial de replicação de tecnologias modificou-se para incluir uma mistura de atividades de imitação e inovação, envolvendo a acumulação de capacidades relacionadas à engenharia, mas também o aumento da P&D financiada pelas firmas e o aumento dos fluxos de trabalhadores especializados com a repatriação daqueles com experiências fora do país (BELL; PAVITT, 1993).

A impressionante inversão da proporção entre P&D de responsabilidade de organizações públicas e das firmas (20% / 80%), entre os anos de 1970 e 1990, também aparece relacionada ao fato de que as organizações públicas – ICTs - entendiam que seu papel principal se referia ao aprendizado sobre a tecnologia importada (e não apenas na geração de conhecimento radicalmente novo). Essas ICTs eram institutos de P&D e não universidades, que tiveram papel inexpressivo na pesquisa inicialmente. No caso das firmas, embora não realizassem atividades de P&D em sentido estrito no primeiro momento, passaram a executar intensamente atividades de engenharia, que possibilitaram a criação da sua capacidade tecnológica (BELL; PAVITT, 1993).

Kim (2005) destaca essa mudança, afirmando que, na década de 1970, as políticas públicas incentivavam a exportação de produtos que imitavam produtos estrangeiros e as firmas passaram a usar a engenharia reversa para aprender a fazê-los. Isto é, houve um redirecionamento das firmas no que diz respeito às demandas a serem atendidas e as soluções a serem oferecidas, que funcionou como impulsionador da criação de novas tecnologias, assim como houve no Japão. Ao longo das décadas seguintes, as políticas passaram a fortalecer pequenas e médias empresas e não apenas grandes conglomerados que suportavam as indústrias de base, incentivando também a P&D industrial (KIM, 2005).

Outro elemento importante, segundo Bell e Pavitt (1993), foi o fortalecimento do sistema de educação e treinamento com ênfase nas engenharias, além do treinamento nas firmas. De acordo com Kim (2005), o incentivo inicial da realização de pesquisa nas

universidades (ocorrido na década de 1970) continuou nas décadas seguintes, mas passou a ser acompanhado da pesquisa realizada em grandes projetos nacionais e as mudanças nas condições de oferta de recursos para investimento privado em P&D. No primeiro momento, Bell e Pavitt (1993) destacam também o papel das próprias firmas como formadoras de recursos humanos qualificados.

A complementaridade entre a importação de tecnologia e a criação local é essencial no processo ocorrido na Coreia do Sul. Bell e Pavitt (1993) salientam as características do processo de transferência de tecnologia, em que os países do Leste da Ásia assumem um papel ativo, demandando a transferência de competências, enviando estudantes (tanto de engenharia quanto de gestão) para outros países e chegando a estabelecer centros de P&D em países desenvolvidos⁸. O papel das políticas comerciais também é ressaltado, diante da necessidade da expansão do mercado, do aumento da concorrência e do acesso às experiências de outros países.

No caso da Coreia do Sul, portanto, o governo precisou tomar a frente e exercer a função de dirigente no processo de conformação do SNI. Inicialmente, as firmas não atuavam como criadoras de inovações, mas a partir da intervenção governamental foram capazes de desenvolver conhecimento tecnológico com o estímulo à engenharia reversa. Na década de 1990, essa situação foi sendo modificada através do estímulo ao investimento privado em P&D e de políticas de liberalização do comércio exterior, financeira e de proteção à propriedade intelectual, entre outras (KIM, 2005). Por meio delas, os governos fomentaram as mudanças tecnológicas e institucionais.

Com relação às ICTs, no período anterior à proposição das políticas públicas para o fomento da inovação, seu papel era quase limitado à formação de pessoal qualificado, especialmente nas universidades. A situação começou a ser modificada com a importância das ICTs de P&D na aquisição e replicação de tecnologias importadas, do estabelecimento de projetos nacionais, além do aumento do investimento em pesquisa nas universidades, com o estabelecimento de novos fluxos de conhecimento. Salienta-se que as universidades não tiveram a mesma importância em termos de interação para a P&D quanto em outros SNIs, como o da Alemanha e dos Estados Unidos. Ainda assim, a implementação de políticas públicas - que

⁸ Laurens *et al.* (2013) mostram a especial relevância desses centros no caso coreano. A taxa de internacionalização desses centros criados por firmas coreanas cresceu de forma significativa nas décadas de 1990 e 2000 (enquanto no caso de firmas de diversos outros países foi perdendo força com a exceção muito importante, nessa tendência, dos Estados Unidos). A maior tendência de crescimento tem sido dos centros coreanos que buscam explorar externalidades positivas para a P&D nos locais de destino, ou seja, ganhar conhecimento. Entretanto, o crescimento dos centros que servem à adaptação de conhecimento próprio a novos mercados (buscam aproveitar externalidades positivas em termos de ativos complementares) também é significativo.

se aproveitaram de características semelhantes às do caso japonês no que diz respeito à proximidade entre a burocracia e as firmas - foi capaz de provocar mudanças nos comportamentos de firmas e ICTs. Desta forma, alterou-se a necessidade de aplicação de conhecimento na atividade econômica, levando à intensificação dos fluxos de conhecimentos e ao estabelecimento de um efetivo ciclo de criação contínua de inovações.

O caso coreano tem algumas semelhanças com o japonês, uma vez que, inicialmente, também não se conformaram os fluxos de conhecimento que consolidariam o sistema, em virtude da falta de necessidade destes fluxos para a atividade econômica. Assim como no Japão, o Estado precisou interferir para modificar as demandas a serem atendidas pelas firmas para que elas finalmente buscassem a acumulação tecnológica. E, ainda assim, no primeiro momento, essa necessidade não exigia interações com as universidades para desenvolvimento de inovações, já que as firmas precisavam ainda dominar conhecimento relativamente “antigo”. A partir da interferência do Estado, com o direcionamento das firmas para o atendimento das demandas de mercados externos, as firmas passaram a necessitar das universidades para melhorar a qualificação dos recursos humanos e para desenvolver uma capacidade tecnológica, mesmo que os conhecimentos necessários não fossem novos para o mundo. Na Coreia do Sul, a busca por qualificação também passou significativamente pelo envio e repatriamento de pessoal a países desenvolvidos, pavimentando o caminho para a estratégia de internacionalização dos centros de P&D das firmas, mais tarde.

As relações entre firmas e entre Estado e firmas também eram bastante peculiares dadas as condições nacionais. O governo era ainda mais centralizado do que no Japão (um regime ditatorial) e havia também fatores que facilitavam a relação entre empresários e agentes do Estado, permitindo que se conformasse um ambiente no qual, por força do Estado, as firmas passassem a depender da mudança tecnológica mesmo que ainda não tivessem experimentado os seus resultados. Quando o Estado modificou o projeto nacional de desenvolvimento para que sua base fosse a inovação, interferiu no comportamento das firmas para que incorporassem a busca pela mudança tecnológica de forma crescente nas suas rotinas. Uma vez que as firmas ganharam competitividade, esses comportamentos, assim como o SNI, se consolidaram.

3.5. TECNOLOGIA E AS TRAJETÓRIAS NACIONAIS NA ABORDAGEM TRADICIONAL DOS SNIS

Analisando-se as experiências selecionadas, observa-se que, de acordo com a literatura sobre os SNIs, as mudanças tecnológicas articuladas com as peculiaridades das trajetórias

nacionais e suas mudanças de direção – que a abordagem trata sob o que seria o “guarda-chuva” das instituições - é que acabam por consolidar o SNI, nos casos bem-sucedidos. Essas experiências mostram que esses sistemas são exitosos quando se conformam de maneira a fomentar a criação de inovações pelas firmas que permitem que as suas economias sejam capazes de acompanhar ou suplantar diferenças de competitividade provocadas por inovações criadas em outros países. O Quadro 1 sintetiza as proposições da literatura dos SNIs em termos do tratamento dado à tecnologia e às instituições nos casos concretos, conforme descritos pela abordagem.

Quadro 1 - Dimensões Tecnológica e Institucional na abordagem dos SNIs: experiências selecionadas

Experiências	Dimensão Tecnológica		Dimensão Institucional		
	Atores principais	Padrão de inovação	Políticas Públicas	Fluxos de conhecimento	Mudanças nos modelos organizacionais das firmas
Alemanha e EUA	Firmas, Universidades e Institutos Tecnológicos	Baseada em ciência	Estado coordenador (atua em consonância com as necessidades das firmas)	ICTs com pesquisa forte e próximas das firmas	Laboratórios de P&D / Corporação multiproduto gigante /Startups
Japão e Coreia do Sul	Firmas e Institutos Tecnológicos	Baseada no aprendizado tecnológico nas firmas (engenharia)	Estado dirigente (intervém nas atividades e necessidades das firmas)	Institutos tecnológicos atuam no aprendizado das firmas / Universidades formam pessoal	Fluxos horizontais/ Internacionalização

Diante das conclusões apresentadas ainda dentro das limitações da abordagem – especialmente com relação às instituições –, poderíamos dizer que, nos casos em que as firmas não atuavam de forma favorável à consolidação do SNI, o Estado agiu para promover as mudanças institucionais que levaram as firmas a produzir mudanças tecnológicas. Além disso, as mudanças institucionais que ocorrem nas firmas - identificadas como mudanças nos modelos organizacionais - são apresentadas, nos casos do Estado dirigente, também como consequência das mudanças exigidas por ele.

Sendo assim, a literatura sobre os SNIs, de forma geral, destaca o papel dos Estados na conformação da dimensão institucional - em especial nos casos do Estado dirigente - cabendo às firmas um papel secundário na conformação do sistema, no que diz respeito às instituições. Seu papel estaria circunscrito à modificação e produção de tecnologia, sem interferência na dimensão institucional do sistema como um todo.

Desta forma, também seria possível concluir que bastaria ao Estado ajustar instrumentos e medidas particulares das políticas públicas voltadas para o SNI para modificar a situação dos casos de insucesso. Isto é, a forma como as firmas atuam dependeria das particularidades nacionais, mas as firmas seriam pouco relevantes nos moldes dessas particularidades, a não ser na dimensão tecnológica. Entretanto, experiências malsucedidas, como a do Brasil – onde as políticas públicas ainda não tiveram êxito em fomentar a mudança desejada na conformação do SNI, para possibilitar um maior nível de competitividade e que a economia nacional seja baseada em inovação - mostram que políticas públicas não necessariamente produzem as mudanças desejadas nos comportamentos das firmas, como será discutido mais adiante.

Ademais, essa mesma conclusão nos permitiria ainda argumentar que as firmas não são centrais nos SNIs em que o Estado se apresenta como dirigente, ao menos até que o Estado as “coloque na direção certa”. Logo, elas seriam centrais para as conformações nos casos do Estado coordenador, mas não nos casos dos Estados dirigentes? E, no caso dos SNIs que ainda não se consolidaram, no que diz respeito à dimensão institucional, as firmas tem apenas um papel passivo e não são também responsáveis pela sua conformação?

A própria literatura neoschumpeteriana deixa clara a impossibilidade de que se assuma o controle absoluto da mudança tecnológica, já que a noção de evolução - central para o seu entendimento - pressupõe aleatoriedade e a impossibilidade de definição de um resultado *a priori*⁹. Logo, a experiência de cada mudança tecnológica não seria “reproduzível” ou passível de ser transformada em um “manual de boas práticas”. Além disso, a mesma literatura admite a relação necessária entre a mudança tecnológica e a mudança institucional e indica com clareza o papel central das firmas na primeira.

Portanto, dada a relação apresentada entre a mudança tecnológica e a mudança institucional, não existiria entre as noções de instituições - e correspondentes arcabouços teóricos - alguma que fosse mais apropriada para o entendimento dessa relação, permitindo apresentar de forma mais clara a lógica tecnológico-institucional que permeia a conformação e

⁹ Destaca-se aqui algumas características essenciais de processos evolucionários: i) variedade e seleção – diversas tecnologias são desenvolvidas e nem todas tornam-se dominantes, assim como as instituições (HODGSON, 2003); ii) mudança envolvendo aleatoriedade: há diferentes possibilidades no desenvolvimento de tecnologias, que, por um lado, só passam a existir na presença de instituições particulares (mas não necessariamente) e, por outro, levam à modificações nas instituições, que também podem ou não modificar-se na sua presença; e iii) replicação e cumulatividade: tecnologias tornam-se predominantes e instituições tendem a se manter, assumindo uma espécie de inércia temporária (ao menos até que haja uma nova situação de mudança). Esses processos não são teleológicos e, portanto, não se dirigem a um equilíbrio ou a outro estado específico qualquer, sendo baseados em relações de causa e efeito. Além disso, certamente, não são ótimos, tendo em vista que, como salientado por Nelson (2008a), haver evolução significa que há mudança, mas não necessariamente melhoria e, menos ainda, que entre as probabilidades de mudança possíveis a seleção é sempre da “melhor” (a tecnologia ou a instituição mais eficiente). Outras questões sobre o tema serão desenvolvidas Capítulo 4.

a consolidação dos SNIs (e a sua natureza evolucionária) e do papel das firmas nessa lógica? O avanço na compreensão dos SNIs segundo uma lógica de conformação seria importante para a análise da experiência de qualquer país, mas seria especialmente importante para melhorar a compreensão e as intervenções nos casos de insucesso. São essas questões de natureza teórica sobre a relação entre tecnologia e instituições que serão analisadas no capítulo a seguir.

4. A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E INSTITUIÇÕES

Na análise dos primeiros trabalhos relacionados aos SNIs, já se observa que, de acordo com Freeman (1988) e Nelson (1988b), só há interações que possibilitem a criação de inovações tecnológicas na presença de instituições que as favoreçam. Segundo Freeman (1988), a posição competitiva de cada país depende de ele ser capaz de promover as mudanças institucionais e sociais necessárias e concomitantes ao desenvolvimento de novas tecnologias (FREEMAN, 1988, p. 330). Nelson (1988b) trata as instituições e a interação entre atores como o fundamento para a compreensão do fenômeno da criação e difusão de inovações, no mesmo sentido. Nas suas palavras, a “função do desenho institucional é alcançar um balanço apropriado dos aspectos públicos e privados da tecnologia, garantindo incentivo privado suficiente para fomentar a inovação e publicidade [característica do que é público] suficiente para facilitar sua ampla utilização” (NELSON, 1988b, p. 314, tradução nossa).

Entretanto, enquanto as mudanças tecnológicas são bem delimitadas pelas noções neoschumpeterianas, no que diz respeito às instituições não há uniformidade no tratamento das mesmas, isto é, não há um corpo teórico claramente definido a embasar a abordagem. As instituições e consequentes mudanças, da forma como são apresentadas na abordagem e experiências diversas, envolvem desde os departamentos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e assemelhados dentro das firmas, passando pelos sistemas de educação e treinamento, organização do trabalho, modelos de gestão, relações entre empresas nacionais e transnacionais, interações entre o mercado interno e externo, até as diversas formas de atuação do Estado, principalmente por meio de políticas para influenciar a interação entre os atores dos SNIs (NELSON, 1988b; FREEMAN, 1988, LUNDVALL, 1988, NELSON, 1993, FREEMAN, 1995; METCALFE, 1995).

Assim, apesar de frequentemente utilizado, observa-se uma grande diversidade de concepções para o termo “instituições” nos trabalhos sobre SNIs. Quanto às firmas, o termo é utilizado muitas vezes para tratar das organizações (ou atores) que constituem os SNIs e, portanto as incluiria, enquanto outras vezes é utilizado para tratar de “conjuntos de hábitos comuns, rotinas, práticas estabelecidas, regras e leis que regulam as relações e interações entre indivíduos, grupos e organizações” e não para as organizações em si (como defende Edquist, 2001, p. 5).

Sem resolver definitivamente a questão, Coriat e Weinstein (2002) entendem que a ampla presença do termo “instituições” nas definições de SNIs mostra que compreender a variedade de formas de interação implica compreender o papel das instituições também na

constituição dos atores existentes em cada país e como possibilitadoras de mudanças. Esses autores contribuem para a discussão argumentando que as instituições influenciam os modelos organizacionais adotados pelas firmas e, portanto, a própria constituição dessas firmas como atores dos SNIs, o que certamente influencia as suas interações.

Mesmo que se argumentasse que a indefinição se esgota em trabalhos como os de Nelson (2002a), que propõe uma definição para o termo, não se pode ignorar que toda uma escola do pensamento econômico (com diferentes correntes) se dedica especificamente ao estudo das instituições e, portanto, pode lançar diferentes luzes sobre as questões propostas na abordagem dos SNIs. Como, por exemplo, por que em certos países dadas soluções tecnológicas se desenvolveram em conjunto com novas instituições e em outros não? Quais são os determinantes da mudança institucional que tornam o ambiente propício à mudança tecnológica, antes do seu acontecimento? Ou, ainda, quais são os papéis dos diferentes atores nessa mudança institucional?

Verifica-se, até aqui, que a abordagem, dos SNIs desde a sua concepção, relaciona tecnologia e instituições, ainda que de forma bastante variada, já que ela não apresenta uma definição clara do que seriam as instituições e como se daria essa relação. Em especial, a abordagem acaba deixando as firmas de lado quando trata das instituições, colocando-as como coadjuvantes e esmaecendo o seu papel na composição do SNI como um todo. Há variações nas propostas de conceitos de instituições empregados e, por vezes, as noções parecem vagas e dão margens a dúvidas na interpretação.

Neste capítulo, para aprofundar o entendimento da relação entre tecnologia e instituições, que faz da abordagem dos SNIs além de uma abordagem histórica uma abordagem também centrada em uma lógica de influência mútua entre duas variáveis, se analisam duas vertentes de estudos teóricos que se debruçam sobre elas. É interessante notar que mesmo tratando das variáveis separadamente, os estudos sobre firmas, tecnologia e inovação acabam por envolver também as instituições, assim como os estudos sobre instituições, hábitos e firmas terminam por envolver também a tecnologia.

4.1. ESTUDOS SOBRE FIRMAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Entender a relação entre conhecimento e desenvolvimento, como propõe a abordagem dos SNIs, implica compreender como a própria ciência econômica modificou-se ao longo do tempo e dividiu-se em diferentes correntes para tratar de temas como a firma, a tecnologia e a inovação. Para a Economia Clássica, a firma era responsável pela criação de valor através da

relação entre os fatores de produção capital e trabalho e, portanto, o problema econômico deveria ser resolvido de acordo com a melhor alocação possível desses fatores. O progresso técnico era impulsionado pela necessidade de redução dos custos de produção, essencialmente, através da substituição do trabalho humano pelo trabalho das máquinas (SMITH, 1776). A firma se caracterizava como uma função de produção, que se alterava justamente pela mudança tecnológica. Além disso, a riqueza das nações estaria ligada à geração de riqueza pela agregação de valor, realizada pelas firmas (SMITH, 1776).

Já na transição para a Economia Neoclássica, o mercado ganha papel de destaque e a grande questão de interesse passar a ser a relação entre oferta e demanda. A existência da firma se justifica pelo fato de que ela tem conhecimento suficiente para produzir certos produtos com uma combinação de fatores mais eficiente do que os comprar de outrem. É o mecanismo de preços (mercado) que regula a produção e a tecnologia é considerada como um fator exógeno à firma e disponível para o conjunto delas. A firma funciona essencialmente como uma tomadora de preços no mercado (WALRAS, 1986). Sendo assim, o equilíbrio econômico é apontado como resultado do funcionamento do mecanismo de preços – que organiza os recursos para a produção (COASE, 1937) e leva a sua alocação ótima, resolvendo o problema econômico.

Apesar de considerar que é o deslocamento da curva de oferta - através do progresso técnico - que permitiria alcançar preços maiores para os produtos com uma produção em menor quantidade e com uma demanda menor, a teoria neoclássica não esclarece como esse progresso ocorre. O modelo de Solow, ao incluir o progresso técnico entre as variáveis que explicam o comportamento das economias nacionais, em especial a produtividade do trabalho e do capital, representou um avanço para as justificativas para as diferenças entre os países, mas manteve esse progresso como um dado exógeno (RUFFONI; ZAWISLAK; LACERDA, 2004). Isto é, até esse momento, a tecnologia é mantida como uma “caixa-preta” e a mudança tecnológica como uma espécie de “*Deus ex machina*” (ROSENBERG, 1982).

Questionando a visão da teoria neoclássica, Schumpeter recupera a importância da firma e a discussão da criação de valor da Economia Clássica. O que importa é a alteração da função de produção, possibilitada pela mudança tecnológica, pela inovação. Sem ela, não haveria lucro nem desenvolvimento. A rotina da economia não é a busca do equilíbrio e sim a busca da mudança permanente e da inovação (novas combinações produtivas), que permite a geração de lucros extraordinários, nos quais se fundamenta a concorrência e o monopólio (SCHUMPETER, 1912; 1942).

Esse entendimento sobre o fenômeno do desenvolvimento econômico vai de encontro aos pressupostos da Economia Neoclássica. Schumpeter (1942) argumentava que o capitalismo não é estacionário, pelo contrário, está em permanente mudança. E que haveria um processo de mutação industrial – o processo de destruição criativa – que seria o “fato essencial do capitalismo” e que “incessantemente revoluciona a estrutura econômica a partir de dentro, incessantemente destruindo a velha, incessantemente construindo uma nova” (SCHUMPETER, 1942, p.113). As firmas são diferentes e a economia é movida pela busca da melhor solução ainda desconhecida e que depende do progresso técnico para oferecer maior valor. O desenvolvimento é resultado desse movimento.

Nelson e Winter (1982) deram continuidade às proposições de Schumpeter e à crítica à ortodoxia econômica, sendo conhecidos como os principais representantes da escola evolucionária neoschumpeteriana. Questionando a visão de equilíbrio e de racionalidade maximizadora, substituída pela racionalidade limitada, construíram uma teoria evolucionária que dá destaque à mudança econômica por meio das inovações. O objetivo dos autores era desenvolver uma “teoria evolucionária das capacidades e do comportamento das empresas que operam em um ambiente de mercado” (NELSON; WINTER, 1982, p. 17). Os autores propõem uma analogia com a teoria evolucionária da biologia, se aproximando dos conceitos de mutação, replicação e seleção.

A teoria evolucionária de Nelson e Winter (1982) se baseia especialmente nos mecanismos de busca e de seleção - que se referem ao processo de interação entre as empresas e o mercado. O mecanismo de busca é associado às rotinas das firmas. Segundo os autores, as rotinas são “todos os padrões comportamentais regulares e previsíveis das firmas” e podem ser consideradas como uma analogia aos genes (da biologia), uma vez que “são características persistentes do organismo e determinam seu comportamento possível (...) são hereditárias no sentido de que os organismos de amanhã gerados pelos de hoje (...) têm muitas das mesmas características e são selecionáveis no sentido de que organismos com certas rotinas podem sair-se melhor do que outros, e se assim for, sua importância relativa na população (no ramo de atividades) vai aumentando ao longo do tempo” (NELSON; WINTER, 1982, p. 32-33). As firmas são tratadas, então, como coleções de rotinas.

Sendo as rotinas análogas aos genes, o mecanismo de busca seria análogo ao de mutação. A busca daria origem a modificações de rotinas já existentes ou rotinas completamente novas. Esse mecanismo envolveria regras de decisão ou rotinas de nível hierárquico superior cujo objetivo seria alterar ou criar outras rotinas (caracterizando as estratégias das empresas). A mutação ocorreria, em parte, de acordo com alguma

intencionalidade, ainda que haja resultados estocásticos envolvidos no processo. A inovação seria o resultado dessa busca. E o ganho de conhecimento, gerado através da pesquisa e desenvolvimento (P&D), seria o tipo de busca mais importante, gerando diferenciação e variedade (NELSON; WINTER, 1982).

Assim como na biologia, a busca também depende, em parte, das rotinas previamente existentes e se caracteriza pela irreversibilidade, por estar diretamente relacionada à tecnologia anterior e por envolver incerteza quanto aos seus resultados (NELSON; WINTER, 1982). A tecnologia e a mudança tecnológica deixam de ser consideradas como fatores exógenos e passam a ser tratadas como o resultado da aplicação de conhecimento nas firmas e da seleção, pelo mercado, das firmas com estratégias e rotinas mais lucrativas. Ou melhor, daquelas que oferecem a melhor solução para o problema econômico.

A partir dos estudos de Schumpeter e dos neoschumpeterianos, a firma passa a ser encarada definitivamente como o agente econômico que transforma conhecimento em aplicação, em tecnologia, em soluções. Mas, o que estabelece as soluções que precisam ser encontradas pelas firmas? Ou, ainda, o que conforma os mercados, ou seja, as soluções selecionadas?

Embora a capacidade de se modificar determine a sobrevivência da firma no mercado - que seleciona as mais adaptadas - o mercado também é modificado pela firma. Dosi (1984) argumenta, então, que não só a estrutura do mercado não é uma variável independente, como é “no máximo, uma função da capacidade inovativa passada, das oportunidades tecnológicas passadas e dos graus de apropriabilidade da inovação passados. Em outras palavras, a estrutura de mercado deve ser tratada como uma variável endógena” (DOSI, 1984, p. 93, tradução nossa). Portanto, a criação de conhecimento e sua aplicação dependem de um contexto que é função de conhecimento e aplicações anteriores.

Outros autores se aprofundaram nas relações entre tecnologia, inovação e desenvolvimento. Bell e Pavitt (1993), por exemplo, relacionaram os diferentes níveis de desenvolvimento dos países com as diferenças entre as capacidades tecnológicas do conjunto de suas firmas. Essa capacidade de criar tecnologias (diferente da capacidade produtiva, que envolve apenas saber usar tecnologias) tem por base a acumulação tecnológica ou o aprendizado tecnológico. Definido pelos autores como “qualquer processo através do qual os recursos para gerar ou gerir mudança tecnológica (capacidade tecnológica) são criados ou fortalecidos” (BELL; PAVITT, 1993, p. 164, tradução nossa), é o aprendizado tecnológico que levaria à mudança de patamar de país “copiador ou utilizador de tecnologias” para um país inovador e, portanto, de país em desenvolvimento para país desenvolvido. O papel das

instituições é analisado principalmente a partir das diferenças nas políticas públicas para estímulo à criação de conhecimento e sua aplicação na atividade industrial.

Também é o caso de Lall (2000), que, ao se interessar pela perspectiva de países em desenvolvimento, argumenta que, para além das firmas analisadas individualmente, existe uma capacidade tecnológica nacional. E que, embora esta capacidade tenha como elemento formador as capacidades individuais das firmas, ela não se resume a uma soma dessas capacidades. O autor considera que o governo deve estabelecer instituições - que considera em termos restritos como “entes que dão apoio à tecnologia industrial” (LALL, 2000, p. 29, tradução nossa) – para interferir no aprendizado tecnológico em nível das firmas. Essa dinâmica é vista, pelo autor, em termos evolucionários, como salienta Nelson (2008b).

O conceito de paradigma tecnológico de Dosi é útil para entender a relação entre a tecnologia e as necessidades a serem supridas em dado contexto. Nas palavras do autor, o paradigma tecnológico pode ser definido como “um ‘panorama’, um conjunto de procedimentos, a definição dos problemas ‘relevantes’ e do conhecimento específico relacionado a sua solução” (DOSI, 1984, p. 148, tradução nossa). É esse paradigma que define a própria noção do progresso e a trajetória tecnológica a partir do avanço da tecnologia que o caracteriza (DOSI, 1984). Como o autor salienta, a definição do paradigma depende das instituições – tomadas em sentido amplo, incluindo agências governamentais e os interesses e as estruturas das firmas, por exemplo -, que influenciam na definição do conhecimento e das soluções relevantes. As firmas competem entre si com as diferentes possibilidades de soluções tecnológicas dentro de uma trajetória normal, quando se mantêm no caminho “natural” dentro de um mesmo paradigma. Dessa forma, as instituições definem o paradigma vigente. Mas, da mesma forma, definem - associadas à mudança tecnológica - a mudança do paradigma.

Freeman e Perez (1988), por sua vez, sugerem a noção de paradigma tecnoeconômico para caracterizar essas relações de forma ainda mais abrangente do que a proposta de Dosi, uma vez que consideram que “as mudanças envolvidas vão além de trajetórias de engenharia específicas para tecnologias de produto e processo e afetam a estrutura de custos dos insumos e as condições de produção e distribuição ao longo do sistema” (FREEMAN; PEREZ, 1988, p. 47, tradução nossa). Ao enumerar todos os elementos envolvidos na caracterização de um paradigma tecnoeconômico, Freeman e Perez chamam atenção para o fato de que uma mudança nesse paradigma envolve uma mudança econômica estrutural tão profunda que não pode acontecer sem que haja transformação no *framework* social e institucional, que os autores consideram depender de mudanças políticas e sociais decorrentes de um “processo de busca,

experimentação e adaptação política” e que, portanto, associam principalmente a mecanismos regulatórios (FREEMAN; PEREZ, 1988, p. 59, tradução nossa).

É a partir do desenvolvimento dessas ideias que, ao longo das últimas décadas, Nelson tem defendido a importância da construção de uma ciência evolucionária que explique a dinâmica do progresso tecnológico, objeto de interesse da corrente evolucionária neoschumpeteriana, mas que também compreenda a relação desse progresso com as instituições e a mudança institucional, objeto de interesse da economia institucional (NELSON, 1995, 2002a, 2002b, 2008a, 2008b; NELSON; SAMPAT, 2001; NELSON; WINTER, 2002).

As ideias do autor sobre a coevolução de tecnologia e instituições - apoiadas especialmente em proposições como as de Freeman e Perez (1988) e Freeman e Louçã (2001) – estão embasadas, justamente, na proposta de que as instituições possibilitam ou restringem a criação e difusão de novas tecnologias, uma vez que compõem as estruturas (ou ambientes) institucionais que moldam as condições para a sua criação. Nelson (2002a) argumenta que esse processo de coevolução explica o funcionamento do SNI, que pressupõe mudanças institucionais simultâneas às mudanças tecnológicas.

Entretanto, embora defenda as “instituições” como parte essencial da economia evolucionária, Nelson também argumenta que muito da dificuldade na sua introdução nas discussões sobre a dinâmica tecnológica e crescimento econômico se dá em razão da falta de uniformidade nas proposições e utilização do conceito de instituições (NELSON, 1995, NELSON; SAMPAT, 2001, NELSON, 2002a). Visando justamente conferir uma certa uniformidade no tratamento dado às instituições na literatura que trata de mudança tecnológica e econômica, Nelson e Sampat (2001) sugerem a utilização do conceito de “tecnologias sociais”¹⁰, proposto a partir do conceito de rotinas (já mencionado nessa seção) tratado como unificador e apropriado para a análise das instituições nos estudos de SNIs, fazendo referência direta ao conceito vebleniano de instituições: hábitos comuns de ação e de pensamento¹¹.

Considerando-se as características das rotinas das firmas – tratadas como conjuntos “anônimos” de procedimentos (como “receitas”), que geram resultados previsíveis e especificáveis e são realizados de maneira quase automática -, propõe-se que o conceito é

¹⁰ Salienta-se que a definição de Nelson de tecnologias sociais como parte das rotinas das firmas não se relaciona com o conceito mais difundido atualmente de “tecnologias sociais”. Esse termo ganhou novas acepções e se refere também à discussão sobre inovações sociais, que não são objeto desta tese. Um exemplo de definição de tecnologias sociais nesse outro sentido é o de: “produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social ” (FBB, 2019).

¹¹ A definição de rotina como uma “coleção de procedimentos que, tomados em conjunto, geram um resultado previsível e especificável” (NELSON, 2002, p. 267, tradução nossa) é compatível com as definições de instituições como hábitos, costumes, regras e leis - como encontradas na literatura da economia institucional (como, por exemplo, nos trabalhos de Hodgson, 2006, e North, 1990, apenas para citar alguns).

apropriado para abranger tecnologias físicas e tecnologias sociais, sendo que as primeiras se referem a “qualquer divisão do trabalho”, enquanto as últimas envolvem “uma divisão do trabalho mais um modo de coordenação” (NELSON; SAMPAT, 2001, p. 44, tradução nossa). A definição de “tecnologias sociais” proposta por Nelson e Sampat (2001) se relaciona com o seu entendimento de que, em essência, as “instituições influenciam, ou definem, as formas como os atores econômicos fazem as coisas em contextos envolvendo a interação humana” (NELSON; SAMPAT, 2001, p. 39, tradução nossa).

As atividades envolvidas nas tecnologias físicas incluem os “procedimentos que precisam ser realizados para obter o resultado desejado”, mas são as tecnologias sociais que determinam o “como” esses procedimentos se relacionam e são coordenados, quando envolvem a interação de diversos atores (NELSON, 2008a, p. 3, tradução nossa). De acordo com Nelson (2008a), é uma questão de ampliar a noção de atividade econômica para além da descrição dos passos para a sua realização, mas também para o “como” esses passos são determinados e coordenados diante da multiplicidade de atores envolvidos.

As tecnologias sociais seriam associadas, então, às “estruturas comportamentais (e organizacionais)”, que refletem um ambiente institucional mais amplo – que constituiria, por sua vez, as forças que as moldam (NELSON; SAMPAT, 2001, p. 41, tradução nossa). As tecnologias sociais de interesse são aquelas que se revelam padronizadas (sempre com algum pequeno grau de liberdade) na atividade econômica - as tecnologias sociais predominantes. Os autores entendem que esta visão permite conciliar diversas propostas de definições de instituições, como, por exemplo, as de Veblen e North, uma vez que ela permitiria abarcar uma amplitude de elementos que explicariam a predominância de certas formas de fazer as coisas ou de interação entre atores econômicos, isto é, os mecanismos de ação coletiva que interessam à economia, em sentido mais amplo (NELSON; SAMPAT, 2001).

Nas palavras de Nelson, “as tecnologias sociais que são amplamente utilizadas numa economia são possibilitadas e limitadas por coisas como leis, normas, expectativas, estruturas e mecanismos de governança, modos habituais de organizar e transacionar” (NELSON, 2008a, p. 3, tradução nossa), ou seja, por coisas que se consideram como “instituições” em sentido amplo. Ainda de acordo com Nelson, “novas tecnologias sociais, novas ‘instituições’, frequentemente surgem como mudanças nos modos de interação – novas formas de organizar o trabalho, novos tipos de mercado, novas leis, novas formas de ação coletiva – que são necessárias à medida que novas tecnologias ganham uso econômico. Por sua vez, a estrutura institucional em qualquer momento tem um efeito profundo e reflete nas tecnologias que estão em uso e sendo desenvolvidas” (NELSON, 2002a, p. 269, tradução nossa).

Logo, conclui-se, a partir dessa discussão, que as instituições possibilitam e limitam as tecnologias existentes e a mudança tecnológica, uma vez que determinam o que seria o “resultado desejado” quando da criação da tecnologia e, portanto, do que a sociedade (e as firmas, em decorrência) identificam como necessidades ou problemas a serem solucionados nesse ambiente socioeconômico. E, por sua vez, são as mudanças nessas instituições - provocadas pela nova tecnologia criadas pelas firmas - que suportam as mudanças da tecnologia que se torna predominante. Essa seria uma coevolução no sentido de que a evolução da tecnologia interfere na evolução das instituições e vice-versa.

Portanto, de acordo com o avanço dos estudos que envolvem firmas, tecnologia e inovação, é possível caracterizar **como tecnologia, o conjunto de conhecimentos desenvolvidos, articulados e aplicados para um fim qualquer que resolva um dado problema econômico** e a relação entre tecnologia e instituições como envolvendo um processo coevolutivo. Conclui-se, também, que o desenvolvimento econômico depende de como esse processo ocorre. Nas palavras de Nelson, “algumas instituições propiciam as condições de fundo sobre as quais o progresso tecnológico pode acontecer e outras passam a existir e são desenvolvidas para dar apoio às novas tecnologias que estão conduzindo o crescimento” (NELSON, 2008a, p. 2, tradução nossa).

4.2. ESTUDOS SOBRE INSTITUIÇÕES, HÁBITOS E FIRMAS

Até aqui, observou-se que, nos estudos sobre firmas, tecnologia e inovação, a relação entre tecnologia e instituições é examinada por diferentes correntes da teoria econômica até chegar-se à noção de coevolução de ambas. Essa noção considera a relação nos âmbitos da firma e de suas rotinas e das interações da firma com instituições em maior escala.

Entretanto, as instituições não são definidas de forma clara e incontroversa nos estudos sobre firmas, tecnologia e inovação, tendo sido apresentadas, em suma, como “entes”: i) que, a partir de dado nível tecnológico, formam o ambiente mais amplo no qual ocorre a interação humana para a realização das atividades econômicas e, portanto, definem o modo predominante de coordenação dessas atividades; e, ii) que delimitam o conjunto de problemas e soluções a serem enfrentados pela tecnologia e o conhecimento, de forma geral. A tecnologia aparece, portanto, como delimitadora e delimitada pelas instituições. Parte das instituições aparece também como resultado das ações do Estado para interferir nessa relação, por meio das políticas públicas.

Para que seja possível entender melhor a noção de instituições e sua relação com a tecnologia, conforme se propõe nesta tese, é preciso combinar a visão evolucionária neoschumpeteriana com as propostas da economia institucional, em especial da corrente neoinstitucionalista. De acordo com Conceição (2012), é justamente o viés evolucionário da corrente neoinstitucionalista, inspirada pelo velho institucionalismo, que justifica sua associação com os estudos dos neoschumpeterianos, como os de Richard Nelson.

Segundo o próprio Nelson (1995), a economia há muito flerta com a biologia evolucionista. Muito antes dele e de outros economistas evolucionários neoschumpeterianos, a economia institucional foi pioneira nesse sentido. Desde as suas origens no século XIX, a economia institucional está associada ao evolucionismo de Darwin, que influenciou principalmente o trabalho de Veblen sobre a evolução socioeconômica. Sendo assim, Hodgson (1993) defende que, além de neoschumpeterianos, os autores que trabalham a partir das teorias de Schumpeter poderiam ser vistos também como “velhos institucionalistas”, em razão das características da tradição evolucionária inaugurada por Veblen.

O velho institucionalismo é considerado a primeira escola institucionalista, originada ainda no século XIX, a qual pertencem Thorstein Veblen, John Commons e Wesley Mitchell. O institucionalismo se apresenta, inicialmente, como uma alternativa a heterodoxia na ciência econômica (SAMUELS, 1995). Em comum, esses primeiros trabalhos trazem a ideia de que os “propósitos e objetivos dos indivíduos são socialmente formados” (HODGSON, 2003b, p. 550, tradução nossa), enfatizando a importância da consideração, pela ciência econômica, do indivíduo e da sua inserção no contexto social.

Questionando as noções de equilíbrio e de indivíduo e mercado como dados, o velho institucionalismo se apresenta como alternativa aos modelos neoclássicos teleológicos. De acordo com Nelson, nessa escola, as instituições “referem-se ao complexo de valores, normas, crenças, significados, símbolos, costumes e padrões socialmente aprendidos e compartilhados, que delineiam a variedade de comportamentos esperados e aceitos em um contexto particular” (NELSON, 1995, p.80, tradução nossa). No que diz respeito a Veblen, é importante destacar que a tecnologia e a mudança tecnológica têm um papel fundamental na constituição das instituições, uma vez que modificam as condições de vida dos indivíduos e, portanto, podem levar a mudanças nos seus hábitos de pensamento – que quando se tornam compartilhados e adquirem características normativas dão origem às instituições (RUTHERFORD, 1998).

Após um período de valorização da teoria neoclássica e das formalizações matemáticas a ela associadas – que fizeram ser preteridas temporariamente propostas como as do velho institucionalismo - uma nova escola denominada como nova economia institucional ganha

fôlego. Essa escola se apoia nas proposições de Commons de que as instituições são invenções humanas para alcançar ordem e eficiência na ação coletiva, que é originalmente conflituosa (CONCEIÇÃO, 2002). Ela pretende explicar, entre outras coisas, a firma como um modo de organização alternativo ao mercado (duas diferentes estruturas de governança) e as diferenças entre as firmas e entre os níveis de crescimento econômico dos países. Ronald Coase, Oliver Williamson e Douglass North são autores que representam o pensamento dessa escola.

A constatação de que existem diferenças entre as firmas e, ainda, o fato de existirem diversas firmas - contrariando a lógica do modelo neoclássico de que a produção seria regulada exclusivamente pelo mecanismo de preços e as firmas terminariam por se tornar idênticas – é o que motiva Coase a se perguntar por que não haveria uma única firma. Coase introduz, então, a figura do empreendedor-coordenador, que, dentro da firma, dirige a produção e substitui a estrutura do mercado, sendo um modo de organização da produção alternativo a ele (COASE, 1937). A melhor alocação de recursos – isto é, a resolução do problema econômico - pode se dar, por vezes, através da coordenação do mercado, mas, em outras, ela se dá através da coordenação do empreendedor na firma. Isso ocorre porque existem “custos de ir ao mercado” que o empreendedor-coordenador deseja reduzir. É o conhecimento específico da firma (o que ela sabe fazer melhor do que outras) que justifica a internalização das atividades, já que realiza essas atividades de forma menos custosa frente ao que se encontra no mercado.

É Williamson, porém, que torna a proposição de Coase mais “tratável” e propõe a economia dos custos de transação como sendo “uma abordagem institucional comparativa da organização econômica” (WILLIAMSON, 1996b, p.135, tradução nossa). A sua teoria dos custos de transação identifica a firma como uma estrutura de governança e, portanto, uma construção organizacional (WILLIAMSON, 1996a). Nas palavras de Williamson (1996b, p. 141, tradução nossa), a “organização importa”. Além disso, esses custos de transação são maiores ou menores de acordo com a adaptação dos ativos da empresa ao “emaranhado de eventos institucionais, tais como posturas competitivas dos concorrentes, perfil dos clientes, ritmo de desenvolvimento científico e tecnológico, regras e legislação vigentes, cultura etc.” (ZAWISLAK, 2004, p.182).

De acordo com Williamson (1996b), as estruturas de governança, incluindo a firma, serão selecionadas de forma a economizar custos de transação. Enquanto os ativos são genéricos, a melhor estrutura é o mercado; conforme aumenta a especificidade, a estrutura relativamente menos custosa é a híbrida e, posteriormente, a hierarquia da firma. Os custos de transação podem ser reduzidos através de uma gestão mais eficiente de contratos ou ainda de uma redução do nível de ignorância da firma, através do aumento de conhecimento

(especificidade). E, já que o aumento da especificidade dos ativos gera o aumento dos custos de governança, a decisão de se dedicar à produção de ativos mais específicos (que dependem de mais conhecimento) também depende de haver um aumento da utilidade percebido pelo consumidor que justifique esse aumento de especificidade (agregação de valor). Isto é, a decisão também depende do quadro institucional, que determina a valorização de dado conhecimento. Contudo, Coase e Williamson não esclarecem como a firma adquire mais conhecimento, ou seja, como acontece o avanço tecnológico.

Dentro da mesma escola, é Douglass North quem relaciona mais explicitamente as instituições ao nível de crescimento econômico ou a evolução de sociedades ou países. A discussão que o autor promove é pautada por definições como as de ambiente institucional e de arranjo institucional. O primeiro seria definido como o “conjunto de regras fundamentais de natureza política, social e legal, que estabelece a base para a produção, a troca e a distribuição” (DAVIS; NORTH, 1971, p. 6, tradução nossa), enquanto o segundo se refere a “um arranjo entre agentes econômicos que governa as formas por meio das quais esses agentes podem cooperar e/ou competir” (DAVIS; NORTH, 1971, p. 7, tradução nossa). Inicialmente, segundo Davis e North, as características desses ambientes e arranjos estariam relacionadas ao desenvolvimento, sendo que as mudanças nos arranjos institucionais se explicariam pelo fato de que as recompensas excederiam os gastos e não seriam possíveis no arranjo original. Além disso, mesmo que um grupo seja o direto interessado na mudança, o aumento da renda total significaria uma melhoria para todos, explicando o desenvolvimento (DAVIS; NORTH, 1971).

North compara, ainda, a evolução institucional em diferentes sociedades, a partir de sua definição de instituições como “restrições inventadas pelo homem, que estruturam as interações políticas, econômicas e sociais” (NORTH, 1991, p. 97). Inspirado pela teoria dos jogos, o autor argumenta que as instituições precisam ser impostas para que haja cooperação entre os indivíduos, diminuindo os custos de transação e, portanto, aumentando a eficiência alocativa nos mercados.

Ainda segundo North, as instituições criadas em cada sociedade - também definidas como as “regras do jogo” - podem induzir ou não o crescimento econômico (NORTH, 1994). A ideia central é que a sociedade e a economia evoluem “positivamente” quando as organizações e o Estado são capazes de garantir, através das instituições, que o ganho de conhecimento e habilidades seja direcionado ao aumento da especialização, da divisão do trabalho e, portanto, da produção de tecnologia que aumente a produtividade (NORTH, 1991). Sendo assim, segundo North (1991), enquanto há sociedades em que o tipo de conhecimento necessário para auferir recompensas econômicas leva a mudança institucional e tecnológica, há

outras em que o mesmo não acontece. Essa diferença depende da trajetória estabelecida pelo quadro institucional – composto por restrições informais e regras formais características de cada sociedade. Dessa forma, a tecnologia e o estoque de conhecimento se relacionam com as mudanças institucionais em ambos os sentidos (NORTH, 1994).

Assim como a nova economia institucional, os autores que formam a escola neoinstitucionalista¹² pretendem responder questões não enfrentadas pela heterodoxia econômica. Essa corrente retoma a afinidade do velho institucionalismo com a teoria evolucionista biológica (HODGSON, 1998a). Portanto, como mencionado anteriormente, a utilização dos modelos das teorias evolucionistas da biologia pode ser considerada como a base das concepções das escolas evolucionária neoschumpeteriana e neoinstitucionalista, que têm procurado compreender os fenômenos econômicos a partir da noção da mudança não-teleológica.

A escola neoinstitucionalista retoma a noção de hábito de Veblen e defende que as instituições não servem apenas como restrição para as ações dos indivíduos, mas também são possibilitadoras dessas ações, como já proposto por Commons (CONCEIÇÃO, 2002). Hodgson (2006, p. 2, tradução nossa) afirma que as instituições “são os tipos de estruturas mais importantes no âmbito social”, já que são elas que estruturam a vida em sociedade e as interações entre as pessoas, de forma geral. Ainda segundo o autor, há instituições em diferentes níveis ou escalas, desde regras de conduta cotidianas até grandes organizações.

Quanto aos hábitos, de acordo com Hodgson (2003a, 2006), eles são uma disposição do indivíduo para se engajar em um comportamento ou pensamento previamente adotado ou adquirido, a partir de um estímulo ou contexto apropriado, sendo certo que hábito e comportamento não são a mesma coisa, já que o primeiro é uma propensão ao segundo, que nem sempre se verifica¹³ (HODGSON, 2006).

São os hábitos comuns aos indivíduos em uma sociedade que constituem as instituições (HODGSON, 2003a, 2006). Essa relação entre hábitos e instituições é explicada, por Hodgson (2003a, p. 167, tradução nossa), a partir da capacidade das instituições de “agirem sobre hábitos

¹² São tratados como neoinstitucionalistas, os autores que seguiram, já no século XX, a tradição da escola do velho institucionalismo e seu distanciamento do individualismo metodológico, se diferenciando dos novos institucionalistas, que se concentram principalmente em aspectos microeconômicos (CONCEIÇÃO, 2007).

¹³ Entretanto, a “única forma através da qual se pode observar instituições é através dos comportamentos” (HODGSON, 2006, p. 3, tradução nossa).

de pensamento e de ação arraigados”, traduzindo a noção do que é, para o autor, o efeito¹⁴ reconstitutivo descendente. Esse efeito descreve uma relação de causalidade nos fenômenos socioeconômicos que se dá do nível superior para o inferior e não apenas no sentido contrário. Isto é, as instituições dependem das decisões individuais, mas não são redutíveis a elas, exatamente como as propriedades emergentes de um sistema, que resultam do fato de que o todo não se forma apenas pela soma das partes (HODGSON, 2003a). Segundo Hodgson (2003a), são as instituições que, permitindo e restringindo os comportamentos e ações dos indivíduos, levam à formação de hábitos de pensamento e de ação, que, por sua vez, levam à constituição de preferências individuais.

Por esse motivo, as preferências dos indivíduos não são dadas, como propõem outras escolas do pensamento institucionalista e econômico, mas dependem da influência de instituições anteriores que as moldam e modificam, de acordo com Hodgson (2003a). Por outro lado, o autor argumenta que há também um efeito ascendente (do nível inferior para o superior), já que preferências e decisões individuais estão na base da formação dos hábitos, mesmo que estes dependam de sobreposições de hábitos anteriores. Além disso, conjuntos de hábitos diferentes podem levar à formação de preferências antagônicas e, portanto, haveria um grau de escolha nas preferências individuais (HODGSON, 2003a).

Ademais, a definição de instituições como “regras do jogo” de North é claramente questionada pelo neoinstitucionalismo. Hodgson (2006), por exemplo, a considera sujeita a interpretações equivocadas. O autor sugere que as instituições sejam consideradas – não como regras – mas como sistemas de regras, ou melhor, como “sistemas duráveis de regras e convenções sociais estabelecidas e incorporadas [*embedded*] que estruturam as interações sociais” (HODGSON, 2003a, p. 164, tradução nossa). Defini-las simplesmente como regras poderia levar à interpretação incorreta de que o que não está codificado não pode ser caracterizado como instituições (HODGSON, 2006). Segundo Hodgson (2006), esses sistemas também incluem regras e convenções que emergem espontaneamente e não apenas as dotadas de força por lei - e as últimas só ganham força pela sua incorporação aos hábitos. Não se tratando, por conseguinte, de uma simples questão de constrangimento [*enforcement*] pelo Estado.

¹⁴ Em suas primeiras proposições sobre efeito reconstitutivo descendente, Hodgson utilizava a expressão “causação” no lugar de “efeito. Em 2011, o autor propôs a substituição, por considerar que o primeiro termo permitiria equívocos, já que não se trata de uma relação causal direta entre o nível superior e o inferior, e esclareceu que os efeitos reconstitutivos descendentes “existem quando um sistema, contendo elementos de nível inferior, cria ou reitera condições que podem ser relacionadas a mudanças no caráter desses elementos de nível inferior” (HODGSON, 2011, s.p.). Nesta tese, optou-se por uniformizar a expressão, utilizando-se o termo mais recente.

Além disso, North deixa clara a sua visão de que organizações não são instituições e as considera como atores, aqueles que “jogam o jogo” (NORTH, 1991). Hodgson (2007) diverge dessa posição, propondo que as próprias organizações também são instituições. E, sendo assim, as firmas seriam instituições de um tipo especial, que apresenta limites definidos e um certo grau de coesão. De acordo com o autor, “suas características [das organizações] de associação, soberania e responsabilidade [com relação a seus membros] aumentam as possibilidades de interações mais intensas entre indivíduos e organizações” (HODGSON, 2007, p.110, tradução nossa).

Diante das características peculiares das firmas, o efeito reconstitutivo descendente assume feições especiais, uma vez que há a formação de um nível ontológico entre hábitos e instituições representado pelas rotinas, consideradas como meta-hábitos. As rotinas são definidas, por Hodgson, como “disposições organizacionais que estimulam padrões condicionais de comportamento dentro de um grupo organizado de indivíduos, envolvendo respostas sequenciais a estímulos” (HODGSON, 2007, p.110, tradução nossa). Certos hábitos do conjunto de indivíduos presentes em uma firma são reforçados por esses meta-hábitos - as rotinas - constituídos a partir das relações entre artefatos físicos (tecnologias físicas) e as interações entre indivíduos para dar origem a algo que não se explica apenas pela soma dos indivíduos envolvidos (HODGSON, 2007). Além disso, as rotinas guardam características próprias que as tornam passíveis de imposição a novos indivíduos admitidos pelas firmas, isto é, assumem uma independência desses indivíduos.

Logo, de acordo com Hodgson (2007), nas firmas, o ambiente formado por tecnologia e indivíduos e relações entre ambos é determinante para a seleção dos comportamentos individuais a serem reforçados, que, por sua vez, podem gerar nova tecnologia e, sendo assim, um novo ambiente composto por ela e por suas novas relações com os indivíduos. Mas, além disso e ainda mais importante, é possível concluir que as firmas têm um papel essencial no reforço de determinados comportamentos (e, por conseguinte, certos hábitos de pensamento e ação), já que, uma vez configuradas as suas rotinas, a possibilidade de imposição desses comportamentos aos indivíduos é muito significativa. Aqueles que desejam manter-se na firma devem atender as exigências dessas rotinas e, por esse motivo, a organização adquire e sustenta uma “vida própria” para além daqueles que nela trabalham.

Dessa forma, entende-se que as firmas se caracterizam como estruturas sociais que dependem dos hábitos dos indivíduos que as compõem e das rotinas que se constituem na relação entre conhecimento e as formas como os indivíduos interagem entre si para a sua aplicação. E essas estruturas sociais, ao mesmo tempo, reforçam certas rotinas e hábitos que se

tornam dominantes. Essas firmas e indivíduos compõem outras estruturas sociais (instituições) e, portanto, suas rotinas e hábitos também afetam e são afetadas por sistemas em escalas mais amplas, como a sociedade em determinado país.

Portanto, diante da análise dos estudos sobre instituições, hábitos e firmas, as **instituições** são entendidas nesta tese como **relacionadas ao conjunto de hábitos compartilhados, regras e convenções sociais, que estruturam as interações sociais e, sendo assim, são também possibilitadoras de comportamentos, incluindo-se entre elas desde regras de conduta cotidianas até grandes organizações**. Sendo assim, as instituições afetam a forma como os recursos, inclusive a tecnologia, são apropriados pela sociedade. Logo, **toda tentativa de intervenção na forma estabelecida de aproveitamento desses recursos está relacionada efetivamente às instituições, ou melhor, à intenção de provocar uma mudança institucional**. E, além disso, conclui-se que as firmas podem ser consideradas essenciais à mudança institucional, diante do seu papel na seleção de determinados hábitos de pensamento e ação e na composição do arranjo institucional (sendo também responsáveis pelo molde das “regras do jogo”).

4.3. A RETOMADA DA CENTRALIDADE DAS FIRMAS NOS SNIS: A COMBINAÇÃO NEOSCHUMPETERIANA E NEOINSTITUCIONALISTA

Diante das proposições apresentadas nesse conjunto de estudos, especialmente as de Richard Nelson e Geoffrey Hodgson, argumenta-se que, em cada ambiente socioeconômico, há níveis de conhecimento disponível e aplicado e hábitos, regras e convenções sociais específicos. Em suma, trata-se de uma relação que pode ser descrita como envolvendo duas variáveis ou substratos – o tecnológico e o institucional -, mas que, apenas a partir da discussão feita na seção anterior, se torna mais clara e bem definida.

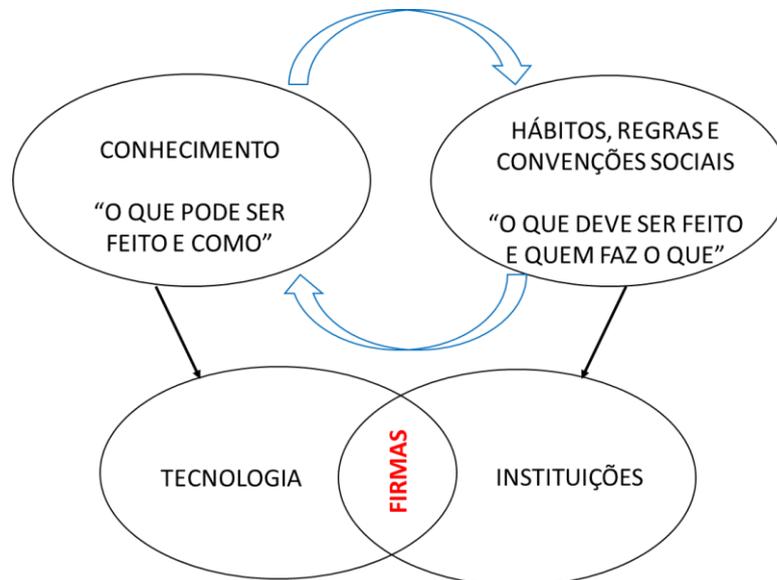
O substrato tecnológico pode ser considerado, então, como composto pelo conhecimento disponível, articulado e aplicado para resolver os problemas econômicos, identificados em dada estrutura socioeconômica, que inclui hábitos, regras e convenções sociais. Já o substrato institucional se compõe pelos hábitos, regras e convenções sociais presentes nos sistemas de regras que formam a estrutura socioeconômica, determinando, portanto, quais são as demandas estabelecidas nessa estrutura e o tipo de conhecimento necessário para atendê-las. Logo, se conforma uma relação de influência mútua: a tecnologia influencia as instituições e vice-versa, como se observa na Figura 1.

Figura 1 - A relação entre tecnologia e instituições



Mas, além disso, a combinação das teorias evolucionária neoschumpeteriana e neoinstitucionalista permite analisar as firmas a partir da premissa de que elas podem ser consideradas como o *locus* privilegiado da concretização da relação entre tecnologia e instituições, com suas rotinas envolvendo em influência mútua, tecnologias físicas e sociais nas palavras de Nelson (2008), ou, utilizando-se a terminologia de Hodgson (2007), artefatos físicos e hábitos compartilhados, como se propõe na Figura 2.

Figura 2 - As firmas na relação entre tecnologia e instituições



Essa combinação permite também posicionar as firmas não apenas como atores que “jogam o jogo” segundo regras pré-definidas, mas como determinantes no molde dessas “regras” e do arranjo institucional, reforçando determinadas rotinas e hábitos e sendo elas próprias instituições. Isso acontece porque: a) se é certo que as firmas sofrem a influência do arranjo e ambiente institucional mais amplo, já que são responsáveis por atender as necessidades econômicas da sociedade e, assim, incorporam conhecimento de forma crescente

nas suas atividades apenas na medida que essas demandas o exigirem; b) também é certo que elas podem selecionar determinados hábitos e reforçar ou modificar também outras instituições relacionadas à produção e aplicação do conhecimento - moldando o arranjo e influenciando o ambiente institucional - na medida em que apenas elas podem transformar esse conhecimento em valor econômico.

Isto é, a produção e utilização de tecnologias ou artefatos físicos “antigos” significarão “tecnologias sociais” ou hábitos compatíveis com eles. E, como somente para gerar nova tecnologia ou artefato físico a firma precisa aplicar novo conhecimento, se não há necessidade de conhecimento novo para a firma (ou o conjunto delas), os hábitos e instituições reforçados serão no mesmo sentido. Ao contrário, se as firmas produzem e utilizam conhecimento de forma crescente, elas possibilitam a formação do substrato para a criação de novas demandas também baseadas no acúmulo cada vez maior de conhecimento.

Isso quer dizer que, mesmo que o conhecimento seja considerado importante em dado ambiente institucional, ele somente será encarado como indispensável nesse ambiente, do ponto de vista econômico, se seus resultados se converterem, pelas firmas, em valor econômico (o que possibilitará também o desenvolvimento econômico). Logo, os hábitos relativos ao conhecimento e sua aplicação nas atividades econômicas se refletirão em diversas estruturas sociais, que incluem os consumidores, o Estado e a sociedade em geral. Os reflexos desses hábitos nas instituições e vice-versa tornam o arranjo e o ambiente institucional mais ou menos propício para a produção e aplicação de conhecimento novo.

Portanto, as firmas, em seu conjunto, reforçam hábitos e estruturam sistemas de regras e convenções sociais – que resultarão em determinados comportamentos - que afetam **todas** as interações envolvendo as atividades econômicas e, portanto, a transformação do conhecimento em desenvolvimento, por intermédio da inovação, de maneira geral em uma sociedade.

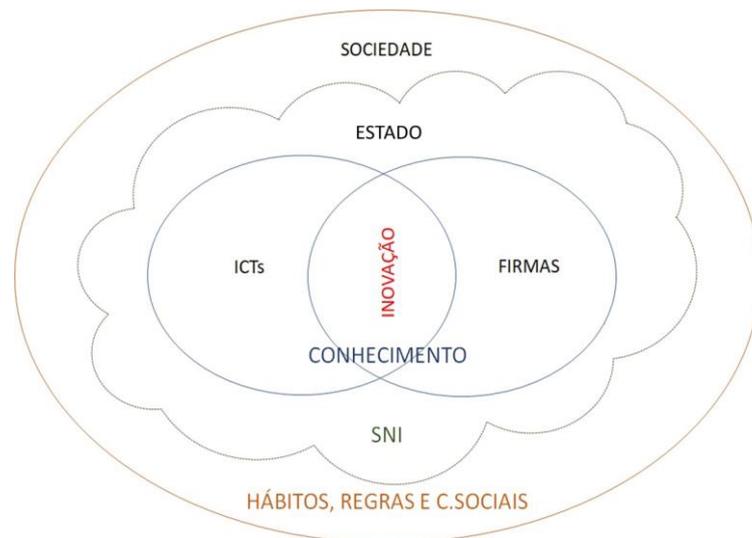
Argumenta-se, então, que a discussão sobre SNIs pode ser aprofundada a partir da retomada da centralidade das firmas e da relação entre tecnologia e instituições, na forma como discutida nesta seção. Os SNIs se constituiriam, portanto, no arranjo institucional do qual as firmas fazem parte, no que diz respeito à criação e aplicação de conhecimento para a solução de problemas econômicos. E esse arranjo institucional se insere no ambiente institucional mais amplo formado a partir dos hábitos, regras e convenções sociais presentes nessa sociedade delimitada pelas fronteiras nacionais.

Além das firmas e ICTs, os Estados são identificados também como parte do arranjo que constitui o SNI. Através das políticas públicas (inclusive com a criação de organizações e

normas que regulam a atuação dessas e de outras organizações), os governos representam a sociedade e procuram auxiliar firmas e ICTs ou interferir no seu comportamento

Sendo assim, propõe-se que o SNI pode ser definido como a concretização da relação entre tecnologia e instituições, no nível macro, que estabelece a própria dinâmica dos fluxos de conhecimento e conforma um sistema - no qual interagem esses elementos e as organizações que os incorporam - que determina o quanto um país se aproxima do estabelecimento de uma economia baseada em conhecimento e inovação e, sendo assim, interfere também no seu nível de desenvolvimento. O êxito de um SNI é determinado, portanto, pela conformação de uma relação entre tecnologia e instituições favorável à mudança tecnológica. A Figura 3 - na qual se considera que as políticas públicas são ferramentas da sociedade representada pelos governos - ilustra a constituição do SNI a partir da relação entre tecnologia e instituições.

Figura 3 - Tecnologia, instituições e SNIs



Nota: C. sociais se refere a “convenções sociais”.

Em suma, a combinação das teorias neoschumpeteriana e neoinstitucionalista para o estudo das relações entre tecnologia e instituições **permite a retomada da firma como agente central na consolidação dos SNIs, não apenas como lócus da mudança tecnológica, mas como protagonista também na mudança institucional que envolve o arranjo e mesmo o ambiente institucional mais amplo, no que diz respeito à transformação do conhecimento em desenvolvimento.**

4.4. SNIS E POLÍTICAS PÚBLICAS

Apesar de no desenho original da abordagem as firmas deverem ocupar o papel central, ao longo do desenvolvimento dos estudos sobre as experiências dos países e, em especial, do seu uso para a formulação e aplicação de políticas públicas, as ambiguidades no entendimento do que seriam as instituições levaram ao enfraquecimento dessa ideia de centralidade. A falta de compreensão sobre a importância das firmas também para as mudanças institucionais que consolidam os SNIs, impediu que a abordagem se tornasse uma ferramenta eficaz para a compreensão da realidade e intervenção pelos Estados, nos países em desenvolvimento.

O conceito de políticas públicas não é único. Como Souza (2006) chama atenção, há variações importantes nos conceitos propostos, mas, pode-se dizer que os estudos sobre políticas públicas buscam “ao mesmo tempo, ‘colocar o governo em ação’ e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente)” (SOUZA, 2006, p.26). Groenewegen e van der Steen (2007) abordam as políticas públicas através do olhar evolucionário, deixando claro que o governo está tão sujeito à racionalidade limitada e exposto à assimetria de informações e a um alto grau de incerteza quanto qualquer outro ator, isto é, não há nenhum estado de equilíbrio a ser alcançado através de suas ações. Desta forma, os autores afirmam que o governo “deve desempenhar um papel que facilita, orienta e às vezes direciona o processo [econômico] em direções socialmente desejáveis”, em oposição à ideia de que o seu papel seria o de simplesmente corrigir falhas de mercado (GROENEWEGEN; VAN DER STEEN, 2007, p. 352).

É através das políticas públicas que os Estados, criando incentivos e estabelecendo sanções para certos comportamentos, buscam favorecer o aumento da quantidade de conhecimento disponível e aplicado no SNI ou, ainda, interferir nas demandas a serem atendidas pelas firmas, com a intenção de modificar os fluxos de conhecimento que o compõem. Como se concluiu anteriormente, qualquer intervenção na forma como se dá a produção e aplicação de conhecimento – mudança tecnológica – pela sociedade, em especial pelas firmas, pode ser caracterizada como uma tentativa de fomentar também uma mudança institucional.

Entretanto, ainda que disponha do aparato regulatório, não é somente o Estado que participa da formação das instituições e nem as determina. Há instituições que sequer guardam relação direta com ele. Mesmo se tratando de normas formais, como as criadas e implementadas pelo Estado, para que elas possam ser consideradas como instituições é preciso que estejam incorporadas aos hábitos compartilhados na sociedade (HODGSON, 2006).

É possível afirmar que o mesmo acontece com as políticas públicas e a essência das suas “normativas”. Não há mudança institucional nas firmas e no SNI pela simples promulgação da política, ela precisa ressoar nos hábitos de pensamento e ação (e, em se tratando das firmas, nas suas rotinas). Ou seja, a mudança “forçada” de comportamento precisa se refletir também na mudança de hábitos ou rotinas para deixar de ser efêmera. Se não há mudança de hábitos ou rotinas, não há mudança institucional efetiva.

No caso da inovação, os novos comportamentos precisam resultar em mudanças tecnológicas, para que haja uma chance de que a mudança institucional se estabeleça, de fato, nas firmas e no SNI, como um todo. Considerando-se que a mera mudança de comportamento não significa que a mudança institucional pretendida pelas políticas será alcançada, essas políticas precisam em algum momento deixar de serem as únicas responsáveis por determinado comportamento. Ele precisa passar a decorrer de um hábito.

Diante dessas constatações, modifica-se também a forma como as experiências bem-sucedidas são interpretadas e como são encaradas as formas de atuação das firmas e seu papel na relação entre tecnologia e instituições, que se reflete na consolidação desses SNIs. Propõe-se, a partir dessas diferentes atuações, o agrupamento dessas experiências em dois modelos de consolidação de SNIs: experiências **bottom up** e **top down**. Esses modelos permitem entender os diferentes processos de consolidação, de acordo com a relação entre tecnologia e instituições e, ainda, como as políticas públicas podem fortalecer ou fomentar alterações nessa relação.

4.4.1. Consolidações Bottom Up

Quando os produtores de conhecimento, em especial as firmas, são os fomentadores da mudança tecnológica sem que as políticas públicas precisem interferir diretamente nas suas atividades de produção e aplicação de conhecimento nem atuar como seus substitutos, essa experiência é classificada como **bottom up**.

O que acontece, nesses casos, é que a criação e a aplicação de conhecimento na atividade econômica decorrem de um processo no qual as firmas são as principais responsáveis pelas mudanças no que seria o substrato tecnológico do SNI. São essas mudanças que acabam possibilitando também modificações no substrato institucional e consolidam o ciclo de transformação contínua de conhecimento em desenvolvimento. Ou seja, são as mudanças tecnológicas disparadas pelas firmas - acompanhadas inclusive pela criação de novos modelos organizacionais - que desencadeiam um ciclo virtuoso na consolidação do SNI, já que são as necessidades dessas firmas - e das ICTs em conjunto com elas - que provocam mudanças

institucionais e alteram o SNI, refletindo também em mudanças no ambiente institucional mais amplo, e assim por diante.

Apesar do papel relevante das políticas públicas nessas experiências, essa participação se dá principalmente em termos de atendimento das necessidades de firmas e de ICTs, com a implementação de medidas para o fortalecimento das mudanças tecnológicas e institucionais provocadas por elas, incluindo o estímulo a alterações conjunturais imprescindíveis à sua sustentação. Logo, as políticas públicas assumem um papel de coordenação de esforços e de formalização das mudanças necessárias à criação contínua de inovação pelas firmas e não precisam atuar como deflagradoras dos esforços de incorporação de conhecimento na atividade econômica.

Esses seriam os casos, por exemplo, das consolidações dos SNIs da Alemanha, nos séculos XIX e XX (KECK, 1993; FREEMAN, 1995; MURMANN, 2013), e dos Estados Unidos no século XX (MOWERY; ROSENBERG, 1993; NELSON, 2002a). Em ambos os países, foram as firmas (na condição também de produtoras de conhecimento) que assumiram a iniciativa da mudança tecnológica e o papel principal na consolidação do SNI. A participação das ICTs ocorreu com a compreensão da importância de suas interações com as firmas para o avanço do conhecimento que produziam e para os fluxos de conhecimentos necessários à criação de inovações pelas últimas.

Sendo assim, firmas e ICTs caminharam juntas na constituição de fluxos de conhecimento cada vez mais intensos e fortalecidos pelas mudanças tecnológicas e institucionais. Por sua vez, as políticas públicas foram elaboradas considerando-se esses fluxos, no intuito de manter o ambiente favorável às atividades de produção de conhecimento e à inovação. Os Estados deram suporte às novas tecnologias e instituições e apoiaram as mudanças necessárias também nas interações entre firmas e ICTs, que se consolidaram como resultado das necessidades de ambas.

4.4.2. Consolidações Top Down

Contudo, quando os produtores de conhecimento não foram os responsáveis por alavancar as mudanças tecnológicas e institucionais necessárias à consolidação de um SNI capaz de induzir a transformação de conhecimento em desenvolvimento, as políticas públicas assumiram outro papel nos casos bem-sucedidos. Quando o processo de conformação do SNI não aconteceu no sentido dessa transformação, os Estados buscaram interferir diretamente nas

atividades das firmas para mudar esses SNIs. Essas consolidações são classificadas como **top down** pelo fato de as mudanças terem partido necessariamente dessa intervenção.

As políticas públicas, nessas experiências, precisaram fazer com que as firmas buscassem atender demandas diversas daquelas a que costumavam se dirigir. Ou seja, foi preciso que as políticas provocassem uma mudança no comportamento das firmas para que a mudança tecnológica e a contínua incorporação de conhecimento na atividade econômica acontecesse e a modificação de todo o SNI se iniciasse. Essas políticas públicas foram capazes de tornar a produção de conhecimento indispensável às atividades das firmas, além de incentivá-la. Logo, se conclui que as políticas públicas conseguiram identificar os comportamentos das firmas - resultantes do ambiente institucional característico de cada país naquele momento - e provocar mudanças. Mas, essas mudanças só se tornaram efetivas porque, de fato, os novos comportamentos levaram as firmas a produzirem inovações. E o sucesso dessas mudanças tecnológicas possibilitou de forma concomitante as mudanças institucionais, consolidando o papel do conhecimento nas atividades econômicas desses países.

Nesses casos, o que se observa é que, em um primeiro momento, as universidades tiveram papéis diferentes nesses SNIs quando comparados às experiências anteriores. Esse papel se voltou mais à qualificação e à formação de quadros de formuladores de políticas e do empresariado do que propriamente de interação para produção de conhecimento. Isso aconteceu porque as interações de P&D que auxiliaram as firmas, no momento inicial de modificação dos seus comportamentos, tiveram uma natureza diferente da parceria para a produção de conhecimento de fronteira (que costuma fazer parte dos objetivos das universidades).

As experiências dos SNIs do Japão e da Coreia do Sul são exemplos desse tipo de consolidação, no qual a intervenção direta do Estado foi fundamental para provocar mudanças nos comportamentos e direcionar as mudanças tecnológicas nas firmas, possibilitando também as mudanças institucionais (FREEMAN, 1988; NELSON, 1988a; ODAGIRI; GOTO, 1993; BELL; PAVITT, 1993; EVANS, 2004; KIM, 2005). Estas iniciativas, porém, tiveram êxito somente porque procuraram fomentar mudanças tecnológicas e institucionais de forma conjunta e se fundamentaram em comportamentos já presentes nesses ambientes institucionais, que envolviam especialmente as relações entre firmas e governos. Apenas com a mudança bem-sucedida nos comportamentos das firmas, possibilitando o sucesso na geração de mudanças tecnológicas e sua posterior difusão, é que as mudanças institucionais, de fato, puderam acontecer, inclusive no que diz respeito à formação de fluxos de conhecimento entre ICTs e firmas.

No caso do Japão, um novo modelo organizacional foi também uma mudança importante para a consolidação do SNI. Esse modelo resulta das mudanças de comportamento pelas firmas, mas surge apenas depois da intervenção direta das políticas públicas nas suas atividades e em conjunto com a mudança tecnológica. Já na Coreia do Sul, apesar de não ter sido criado um modelo organizacional novo, há uma mudança clara na organização das firmas, como mostra a importância assumida pela criação de centros de P&D em países desenvolvidos (que, como demonstram Laurens et al. [2013], tem uma relevância diferente para essas empresas em termos de comparação com outros países).

Além disso, argumenta-se que, nesses casos, o sucesso da intervenção está relacionado também à mudança dos mercados a serem atendidos pelas firmas, isto é, aos problemas para os quais costumavam oferecer soluções. No caso do Japão e da Coreia do Sul, as políticas públicas induziram as firmas a modificarem seus comportamentos para que estas passassem a atender necessidades que exigiam conhecimento em quantidade e qualidade superiores àqueles dominados anteriormente (identificadas em ambientes que permitiriam também a difusão das mudanças tecnológicas). Assim, gerou-se a intensificação dos fluxos de conhecimento, com as mudanças tecnológicas concomitantes às mudanças institucionais, dando origem a um ciclo virtuoso de transformação de conhecimento e desenvolvimento.

4.5. A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E INSTITUIÇÕES E AS POLÍTICAS PÚBLICAS

Considerando-se o caráter evolucionário da combinação teórica aqui defendida, conclui-se que, nos casos bottom up, as mudanças tecnológicas resultam dos interesses dos produtores de conhecimento, em especial das firmas, como consequência de um determinado processo de coevolução de tecnologia e instituições. É esse processo que leva à intensificação de fluxos de conhecimento e a um ciclo de transformação de conhecimento em desenvolvimento. A atuação das firmas foi e continua sendo central para a conformação desses SNIs.

Por sua vez, o papel das políticas públicas é principalmente o de coordenação, buscando atender as necessidades de firmas e de ICTs, com a implementação de medidas para o fortalecimento das mudanças tecnológicas e institucionais provocadas por elas, incluindo o estímulo a alterações conjunturais imprescindíveis à sua sustentação. Isso não significa dizer que as políticas públicas não tiveram participação nesse processo ou que seriam prescindíveis, apenas que as relações entre firmas, ICTs e Estado se estabeleceram de forma diferente dos casos top down.

Já no modelo top down não é que não haja centralidade no papel das firmas. É justamente, pelo seu papel ineficiente - em termos de mudanças tecnológicas e institucionais – que os SNIs não se consolidaram para a transformação do conhecimento em desenvolvimento, sem que houvesse a intervenção direta das políticas públicas. O Estado precisou intervir diretamente para modificar os comportamentos das firmas, através do estímulo ao atendimento de novas demandas e à produção de conhecimento e sua aplicação nas atividades econômicas, isto é, de novas soluções. Foi somente a partir das mudanças tecnológicas - que resultaram da mudança desses novos comportamentos “forçados” pelo Estado – que houve, de fato, uma mudança institucional nas firmas (e não uma efêmera mudança comportamental), gerando mudanças também nos fluxos de conhecimento e, portanto, a consolidação do SNI. Ou seja, foi apenas a partir do sucesso da intervenção do Estado que os novos comportamentos das firmas resultaram em mudanças tecnológicas e sua difusão que, em coevolução com as reais mudanças institucionais possibilitadas por essas mesmas mudanças tecnológicas, conformaram uma nova dinâmica que fez do conhecimento e a inovação a base da competitividade da economia nacional.

Em suma, em ambos os modelos, as firmas são o elemento central. Entretanto, no modelo bottom up, sua atuação interferiu na relação entre tecnologia e instituições, de forma que a aplicação de conhecimento nas atividades econômicas se desenvolveu simultaneamente a um arranjo institucional favorável à mudança tecnológica contínua.

Já no modelo top down, a atuação das firmas era central na manutenção de um arranjo no qual a aplicação de conhecimento nas atividades econômicas era limitada. Nestas últimas, o Estado teve sucesso ao intervir no comportamento das firmas, uma vez que as firmas foram capazes de alcançar a mudança tecnológica em razão dessa intervenção. E essa intervenção foi desenhada a partir da identificação dos substratos tecnológico e institucional presentes e, portanto, do conhecimento disponível e dos hábitos e convenções estabelecidos. O Estado teve sucesso ao encontrar nos substratos já existentes brechas para alterar o comportamento das firmas. As peculiaridades das relações entre Estado e firmas nesses casos foram utilizadas de forma a “convencer” as firmas a mudarem seus comportamentos para atender novas demandas, a partir principalmente de conhecimento que podia ser alcançado pelas firmas – ainda que não fosse novo para o mundo. Isto é, fica claro que a consolidação do SNI de deve, finalmente, não às políticas públicas por si só, mas novamente às firmas, que agora passam a ser responsáveis pela mudança tecnológica viabilizadora das mudanças institucionais.

Assim, a reinterpretação dos SNIs segundo a combinação teórica proposta nesta tese pode ser resumida no Quadro 2.

Quadro 2 - Síntese das propostas da visão tradicional dos SNIs e da reinterpretação segundo a combinação teórica Neoschumpeteriana e Neoinstitucionalista

Proposições	Visão tradicional dos SNIs	Combinação Neoschumpeteriana e Neoinstitucionalista
Centralidade das Firms	Para a mudança tecnológica	Para as mudanças tecnológica e institucional
Modelos bem-sucedidos	1) Mudança tecnológica – Mudança institucional	a) Bottom up – firmas geraram mudanças tecnológicas e institucionais apoiadas e reforçadas pelas políticas públicas, levando à consolidação do SNI
	2) Mudança institucional – mudança tecnológica	b) Top down – Políticas públicas provocaram mudanças de comportamento das firmas, que possibilitaram que elas realizassem as mudanças tecnológicas, viabilizando as mudanças institucionais, de fato, nas firmas e no SNI

O que fica claro com a combinação teórica proposta é que não há mudança no SNI sem mudança institucional viabilizada pelas mudanças tecnológicas e, portanto, sem mudanças nas firmas. É equivocado imaginar que, em se tratando de SNI e de tecnologia, o Estado seja capaz de forçar uma modificação, se ela não for “abraçada” pelas firmas. Isto é, se ela não for tornada mudança institucional nas firmas e pelas firmas. Mudanças de comportamento mantidas apenas pela força do Estado – seus incentivos e sanções – que não sejam acompanhadas pela mudança tecnológica – viabilizadora das mudanças institucionais – serão efêmeras, posto que serão apenas do Estado e não das firmas. E o Estado não promove mudança tecnológica e, portanto, não é capaz de gerar mudanças no substrato tecnológico que permitam mudanças no substrato institucional, o que inclusive pode comprometer a continuidade das políticas públicas em virtude da manutenção do arranjo e ambiente institucional desfavorável às mudanças tecnológicas. O SNI só muda quando houver mudanças nas firmas (o que não significa que sejam as únicas mudanças eventualmente necessárias, mas que são condição *sine qua non*).

Desta forma, não resta dúvida de que a relação entre tecnologia e instituições – que, em nível micro, se concretiza nas firmas - e sua variação ao longo do tempo está no centro da abordagem dos SNIs, que, como já se mencionou, são caracterizados como a concretização dessa relação - no nível macro - conformando um sistema, que determina o quanto um país é capaz de basear sua economia em conhecimento e inovação e interfere no seu nível de desenvolvimento.

Entretanto, a experiência de diversos países malsucedidos no manejo desta relação mostra que as mudanças tecnológicas não são um resultado necessário da produção de conhecimento, assim como mudanças institucionais não são um resultado necessário da intervenção do Estado. Em grande parte desses países estão presentes firmas, ICTs e políticas públicas para a inovação e, mesmo após as tentativas de intervenção do Estado, não se conformaram fluxos de conhecimento significativos para a aplicação crescente do conhecimento na atividade econômica¹⁵.

O SNI brasileiro, a ser discutido nos capítulos seguintes, ilustra essa situação. Não se trata de uma experiência bottom up, e, apesar de ter avançado na construção de um “sistema científico”, o país ainda não logrou êxito em se tornar uma economia baseada em conhecimento e inovação. Portanto, é preciso entender como se dá a relação entre tecnologia e instituições que conforma seu SNI para se chegar às razões desse insucesso. Portanto, é necessário também compreender como o Estado tem procurado alterar essa relação e, em especial, como ele tem pretendido modificar os comportamentos das firmas com relação à aplicação de conhecimento nas suas atividades.

¹⁵ O trabalho de Albuquerque et al. (2015) discute a formação dos fluxos de conhecimento em vários países em desenvolvimento, servindo como ilustração da literatura sobre esses países.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA O ESTUDO DO CASO BRASILEIRO

A opção pelo estudo do caso de um SNI para ilustrar como a relação entre tecnologia e instituições determina sua conformação e consolidação e como as políticas públicas a enxergam e pretendem alterá-la - considerando em especial o papel das firmas - se dá justamente pela singularidade da situação de cada país. Um estudo aprofundado do funcionamento dessa relação exige, portanto, a escolha de um caso. O acerto dessa opção metodológica pode ser justificado também através das palavras de Yin (2001): “os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo ‘como’ e ‘por que’, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real” (YIN, 2001, p. 19).

Trata-se, portanto, de uma pesquisa qualitativa e de caráter principalmente descritivo, buscando ainda a reinterpretação de um problema (GIL, 1989). É também um estudo de caráter histórico (MARCONI; LAKATOS, 2003), já que objetiva compreender como a relação entre tecnologia e instituições ocorre ao longo de décadas, estabelecendo uma dinâmica que varia de acordo com o contexto específico e, ao mesmo tempo, acaba por definir a trajetória que explica as condições atuais de conformação de um SNI.

Considerando-se o objetivo principal do estudo de caso, os dados foram interpretados à luz das proposições teóricas apresentadas, analisando-se como o papel do Estado, das firmas e do conhecimento é apresentado e discutido pelas políticas públicas que os afetam mais diretamente e, portanto, afetam a conformação do SNI e expressam a relação entre tecnologia e instituições.

5.1. DELIMITAÇÃO DO CASO

A seleção do caso brasileiro se justifica pelo fato de que, mesmo carregado de particularidades, ele serve para compreensão de como se dá a relação entre tecnologia e instituições nos SNIs, de forma geral, e de ilustração e inspiração para o grupo de países nos quais ainda não se alcançou a consolidação do SNI. Ou seja, países cuja conformação do SNI não se deu pelo modelo *bottom up*, e cuja intervenção do Estado na conformação *top down* não conseguiu provocar as mudanças nos comportamentos das firmas para que elas efetivamente

promovessem mudanças tecnológicas, que concomitantes às mudanças institucionais, permitissem a consolidação do SNI.

Defende-se que a relação entre tecnologia e instituições como lógica essencial da conformação do SNI, tal como se apresenta discutida nesta tese, com a retomada da centralidade das firmas, ainda não recebeu análise mais aprofundada no que diz respeito ao caso do Brasil. Apesar de inúmeras tentativas das políticas públicas de alterar a conformação do SNI brasileiro, elas ainda não foram capazes de fomentar mudanças tecnológicas e institucionais que levem a inovação a tornar-se a base da economia nacional.

O período de análise se inicia no ano de 1985, no Governo Sarney, quando foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), entendido como um ponto de inflexão na forma da percepção da importância do nível de conhecimento no país e na intervenção do Estado no SNI, e se estende até o fim do ano de 2019, período mais recente que se pode abranger nesta tese.

5.2. POLÍTICAS PÚBLICAS SELECIONADAS

Foram analisadas e consideradas como especialmente afetas à atuação das firmas na conformação do SNI, durante esses 35 anos, as políticas do governo federal para a CT&I (sendo diretamente relacionadas às ações do governo para a conformação do SNI), mas também as industriais e as estratégias de desenvolvimento, em sentido amplo.

A escolha dessas categorias de políticas foi feita com base nas definições do SNI, tecnologia e instituições propostas nesta tese, nas quais a transformação do conhecimento em soluções e a definição das demandas para as quais se exigem essas soluções são determinantes do quanto uma economia se baseia em inovação e do nível de desenvolvimento socioeconômico de um país. Nesse sentido, buscou-se entender, em cada governo, quais são as estratégias de desenvolvimento para o país e como o Estado enxerga o papel das firmas – responsáveis pela atividade econômica – e do conhecimento nas políticas voltadas especialmente para as atividades econômicas e sua relação com o conhecimento.

Argumenta-se que é somente a partir da análise em conjunto dessas políticas que é possível entender, de fato, como se caracteriza a relação entre tecnologia e instituições que conforma o SNI. Isso ocorre porque as demandas da sociedade para as atividades econômicas e os hábitos e instituições envolvidos na formação dessas demandas só podem ser compreendidos a partir desse contexto mais amplo, retratado por esse conjunto. E, sendo assim, a real demanda por conhecimento disponível e aplicado também depende dessa análise. Ademais, é o conjunto dessas políticas que indica a forma como o Estado pretende interferir

nos comportamentos das firmas e, por conseguinte, como almeja fortalecer ou modificar a conformação do SNI.

É essa análise que permite também entender o quanto a política de CT&I está “institucionalizada” no sentido de ser mais do que uma pretensão de determinadas instâncias e agências do governo federal e se traduzir em um projeto de Estado, de longo prazo e que tenha chance de realmente ser capaz de contribuir para mudanças tecnológicas e institucionais, que se concretizem no âmbito das firmas e do SNI. As estratégias de desenvolvimento representam o norte da atuação dos governos, assim como as políticas industriais o são para essas atividades. Logo, os resultados das políticas de CT&I, no que diz respeito a sua relação com a atividade econômica, dependem da sua inserção e coerência com essas escalas maiores de atuação do governo.

A análise se concentrou nos documentos das políticas em si, mas também se apoiou em discursos oficiais e artigos, quando necessários ao esclarecimento de lacunas.

5.2.1. Estratégias de Desenvolvimento

Com relação ao desenvolvimento, com exceção do governo Sarney, foram escolhidos como documentos indicativos das estratégias adotadas por cada governo federal, os Planos Plurianuais (PPAs). Essa exceção se deve ao fato de que, no governo Sarney, esse instrumento ainda não existia e, sendo assim, foi analisado o Plano Nacional de Desenvolvimento criado para aquele período.

A exigência de elaboração do PPA, como instrumento orçamentário, foi introduzida pela Constituição Federal de 1988. Os PPAs fornecem informações acerca do modelo de desenvolvimento proposto e das estratégias para sua implementação e incluem “as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada” (BRASIL, 1988b, art. 165, § 1º). Quanto ao período de abrangência, os PPAs correspondem ao planejamento das ações de cada governo para quatro anos, a partir de seu segundo ano de atuação (devendo ser elaborados pelo Poder Executivo durante o primeiro ano do mandato de dado governo) até o primeiro ano do governo subsequente, de forma a garantir a continuidade das ações previstas sem interrupções abruptas em virtude da possível mudança nos representantes do governo.

De acordo com Couto (2017), “a estratégia exposta nos PPAs tem conseguido sistematizar as principais apostas dos governos, sendo, portanto, importante referência para a avaliação de cada gestão”. O mesmo autor chama atenção para o fato de que, a partir do PPA

2008-2011, essas estratégias passaram a ser apresentadas em separado do Projeto de Lei que encaminha o instrumento orçamentário para a aprovação do Poder Legislativo (COUTO, 2017).

Por estes motivos, a análise dos PPAs foi feita, até o segundo Governo Lula, essencialmente nos textos introdutórios dos PPAs – que indicam e justificam as estratégias de desenvolvimento propostas - e, a partir dele, nas mensagens presidenciais que encaminham suas propostas ao Congresso, representando, em especial, a visão do Poder Executivo¹⁶. Ainda sobre a importância do Poder Executivo para a formulação das políticas públicas, é preciso mencionar a sua relevância também na produção legislativa (diversas leis são citadas entre as políticas analisadas), mantendo o protagonismo do período anterior à redemocratização, através da proposição de medidas provisórias e na articulação para a aprovação de projetos de lei de sua iniciativa (FIGUEIREDO; LIMONGI, 2001; ZUCCO JUNIOR., 2009). A centralidade do Poder Executivo, não apenas para a implementação de políticas públicas, mas também na formulação e aprovação da legislação constitui-se em verdadeira instituição no Estado brasileiro.

5.2.2. Políticas Industriais

A análise foi feita, primordialmente, com foco na indústria. Em primeiro lugar, porque este é o setor tradicionalmente privilegiado pela abordagem do SNI, tanto do ponto de vista conceitual quando da análise das experiências dos países.

Além disso, apesar das mudanças contemporâneas envolvendo processos de convergência tecnológica e de aumento de complexidade das atividades produtivas em geral (com o fluxo cada vez mais intenso de conhecimento), nas quais ocorrem fenômenos como a servitização da indústria, a produtização dos serviços e industrialização do agronegócio, as políticas de desenvolvimento brasileiras, desde o início do processo de industrialização do país, sempre estiveram atreladas principalmente ao fomento da atividade industrial.

Ademais, a atividade industrial ainda pode ser considerada como a atividade econômica mais importante em termos de potencial de mudança na base de conhecimento aplicado em um país, uma vez que envolve a necessidade e a possibilidade de rápida transformação desse

¹⁶ Apesar de o Poder Legislativo poder fazer modificações nessas propostas, considerou-se que essas mensagens presidenciais, bastante explícitas a respeito das estratégias de desenvolvimento e seus fundamentos, permitem compreender de que forma a visão do Executivo sobre essas estratégias se articula ou se sobrepõe com as políticas industriais e de CT&I também elaboradas essencialmente pelo Poder Executivo.

conhecimento, e pela sua relevância para o crescimento econômico de forma geral (VIEIRA; AVELAR; VERISSIMO, 2014¹⁷).

A importância da indústria fica cada vez mais clara à medida que, enquanto as consequências da desindustrialização têm sido apresentadas, nas últimas décadas, como negativas para a inovação e crescimento econômico nos países desenvolvidos (que discutem como se orientar em direção à manufatura avançada ou indústria 4.0), nos países em desenvolvimento, elas se mostram ainda piores, representando o aumento da informalidade e dos serviços com baixo conteúdo tecnológico (PISANO; SHIH, 2012; RODRIK, 2016). A desindustrialização brasileira e seus reflexos são tão importantes, que Arend (2019) defende que a atual depressão – de acordo com a definição schumpeteriana – que atravessa a economia brasileira é uma depressão industrial, com reflexos para o aumento da distância do país para a fronteira tecnológica.

Por conseguinte, analisaram-se as políticas industriais propostas pelos governos brasileiros entre os anos de 1985 e 2019. Foram assim considerados os documentos explicitamente elaborados com o intuito de estruturar o conjunto de medidas para o setor e, eventualmente - na falta destes documentos -, analisadas medidas esparsas envolvendo principalmente a regulação do comércio exterior (cuja implementação se justificava a partir das suas consequências para a atividade industrial). Nos governos mais antigos, foi encontrado importante conteúdo específico de política industrial também nos PPAs, razão pela qual esse conteúdo se apresenta na subseção relacionada às políticas industriais.

De qualquer forma, mesmo ao tratar especificamente das políticas para a indústria, de forma indireta outros segmentos produtivos acabam sendo mencionados ao longo da análise, espelhando os reflexos da política de desenvolvimento da atividade produtiva, de forma geral.

5.2.3. Políticas de CT&I

As políticas para Ciência e Tecnologia (C&T) – como eram definidas até o último Governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC) – e de CT&I – como passaram a ser denominadas a partir de então – foram analisadas especialmente nas suas disposições relacionadas às firmas e a geração e aplicação de conhecimento nas atividades econômicas.

¹⁷ Esses autores, analisando dados de 82 países, demonstram que a maior participação da indústria no PIB e do emprego industrial no emprego total estão relacionados positivamente com o crescimento econômico de longo prazo.

Deu-se destaque, portanto, às formas como o Estado vê seu papel e o das firmas nessas políticas, como pretende interferir na produção e aplicação de conhecimento e com quais objetivos.

Freeman e Soete (1974) e Lundvall e Borrás (2005) relacionam o fortalecimento das políticas de C&T à visão de que a ciência e a tecnologia seriam a solução para o problema de segurança nacional, no pós-II Guerra Mundial. A partir de então, há uma expectativa de que essas políticas resultem em soluções para problemas de outras naturezas. Ainda de acordo com Lundvall e Borrás (2005), o foco da política científica era principalmente a alocação de recursos para as diferentes atividades científicas e, no caso da política tecnológica, para a forma como as ICTs se relacionam com os setores industriais.

Fazendo a transição para a política de inovação, Lundvall e Borrás (2005) argumentam que pode haver a opção pela menor intervenção possível do Estado - interferindo apenas na pesquisa básica, na educação e na regulação de direitos de propriedade intelectual - ou, ainda, pela interferência do Estado de forma significativa – visando intervir especialmente nas relações entre os componentes do SNI. As possibilidades envolvem não apenas o incentivo à inovação, como a modificação do próprio ambiente institucional, segundo os autores.

Sendo assim, mais uma vez, a análise voltou-se preferencialmente aos documentos que estruturam as ações e programas do Estado para a CT&I, mas também foram objeto de análise medidas esparsas consideradas como fundamentais na estruturação das relações entre Estado e firmas ou que dissessem respeito às relações entre Estado, firmas e conhecimento (incluindo-se as ICTs). Como exemplos dessas medidas, podem ser citadas as leis que concernem à inovação e à proteção da propriedade intelectual e medidas direcionadas ao aumento do número de pesquisadores qualificados nas firmas. Os documentos analisados correspondem às políticas e medidas apresentadas no Capítulo 6 e enumeradas no Quadro 3 mais adiante.

5.3. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

A pesquisa do caso envolveu, além do subsídio da revisão e proposições teóricas feitas nos primeiros capítulos desta tese, uma extensa análise documental. Foram seguidos os princípios para coleta de dados propostos por Yin (2001). O primeiro deles é a utilização de várias fontes de evidência, isto é, foram analisados diversos documentos (incluindo-se documentos oficiais, legislação, discursos de agentes públicos e outros materiais, quando necessário). O segundo princípio se refere à criação de um banco de dados, no qual os diferentes tipos de dados deverão ser organizados. E, finalmente o terceiro princípio a ser seguido diz respeito à manutenção do encadeamento das evidências e consiste em “*permitir que um*

observador externo (...) possa perceber que qualquer evidência proveniente de questões iniciais de pesquisa leve às conclusões finais do estudo do caso” (YIN, 2001, p. 127).

Dessa forma, a análise dos documentos permitiu que fossem selecionados os dados e informações de interesse das políticas publicadas selecionadas. De acordo com as definições propostas para tecnologia e instituições e a forma como a relação entre elas se concretiza, em nível micro, nas firmas e, em nível macro, no SNI, foram observados em cada documento:

- 1) O que se considera o papel do Estado: quais devem ser seus objetivos, as medidas propostas para alcançá-los e como deve ser a sua relação com outros agentes, em especial as firmas;
- 2) O que se considera o papel das firmas: como seu comportamento é descrito, quais as expectativas para o seu comportamento, inclusive em relação a outros agentes, para que se alcance os objetivos das políticas públicas e quais são os instrumentos concebidos pelas políticas públicas para provocar alterações nesses comportamentos;
- 3) Sobre o conhecimento: como se descreve o conhecimento produzido e aplicado no país, qual é o papel do conhecimento no desenho das políticas públicas e no alcance de seus resultados, quais são as medidas propostas para se alterar o nível de conhecimento produzido e aplicado pelas firmas, especificamente;
- 4) Sobre os hábitos, convenções sociais e sistemas de regras: como se descrevem as demandas para o conhecimento produzido e aplicado no país e como elas se formam, qual o papel do Estado e das firmas no atendimento e formação dessas demandas, quais instrumentos são e devem ser utilizados para fazer com que as firmas atendam essas e eventuais novas demandas.

Essas informações foram organizadas permitindo-se a comparação entre os diferentes governos. A partir delas, foi possível estabelecer quatro diferentes períodos – que podem incluir um ou mais governos – de acordo com as semelhanças entre os governos (e diferenças para outros períodos) no que se refere às suas visões e propostas relativas aos papéis do Estado, das firmas e do conhecimento e seus fluxos nas políticas públicas analisadas.

Diante dessa periodização, com o auxílio do arcabouço teórico discutido, foi possível entender como se construiu a relação entre conhecimento aplicado e disponível – tecnologia – e as soluções e demandas a serem atendidas através dele – revelando hábitos e instituições relativos às atividades econômicas - e de que forma o Estado interferiu nessa relação, ao longo de 35 anos.

Desta forma, procurou-se alcançar o objetivo geral desta tese que é: analisar, à luz da combinação das teorias neoschumpeteriana e neoinstitucionalista, como a relação entre tecnologia e instituições conformou o SNI brasileiro e as razões do insucesso das políticas

públicas em fomentar mudanças nessa relação e a consolidação do SNI, nos últimos 35 anos. E, considerando-se a reinterpretação do papel das firmas decorrente dessa combinação teórica, atingir os seguintes objetivos específicos:

- Verificar qual é o papel do conhecimento nas estratégias de desenvolvimento dos diferentes governos brasileiros, bem como o papel do Estado e das firmas nessas mesmas estratégias;
- Verificar quais são os objetivos das políticas industriais e de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) brasileiras, em especial em relação ao conhecimento e sua aplicação; e quais são os papéis atribuídos ao Estado e às firmas nessas políticas;
- Analisar como o Estado pretendeu alterar o comportamento das firmas com relação à aplicação de conhecimento nas suas atividades e que tipo de relação ele pretendia estabelecer com as firmas.

6. AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E A MUDANÇA TECNOLÓGICA NO BRASIL

Nessa seção, são descritas as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento, a indústria e a CT&I nos governos dos últimos 35 anos, no Brasil. Destacam-se o papel atribuído ao Estado e às firmas nessas políticas e também o que se considera como o nível de conhecimento disponível e aplicado, bem como as demandas a serem atendidas e a necessidade de se estabelecerem fluxos de conhecimento para atendê-las, conformando o SNI. Essa escolha se justifica pelo fato de que relação entre conhecimento, Estado e firmas está no centro da discussão desta tese, de forma a embasar uma nova análise do SNI brasileiro a partir da lógica da relação entre tecnologia e instituições. Esses elementos foram identificados e agregados ao longo da discussão teórica sobre a abordagem dos SNIs no sentido de aprofundar o entendimento sobre as razões do insucesso brasileiro.

Cada governo é apresentado a partir de seu contexto geral e de suas estratégias de desenvolvimento, políticas industriais e de C&T ou CT&I.

6.1. GOVERNO SARNEY (03/1985-03/1990)

Antes de iniciar a análise das políticas do Governo Sarney, é preciso lembrar o contexto no qual José Sarney de Araújo Costa tomou posse como Presidente da República. Com o movimento de redemocratização do país, após cerca de 20 anos de ditadura militar, Tancredo Neves foi eleito indiretamente Presidente (pelo Partido do Movimento Democrático Brasileiro - PMDB), tendo derrotado Paulo Maluf (candidato pelo Partido Democrático Social - PDS, alinhado ao regime anterior). Entretanto, em virtude de doença grave, Tancredo não chegou a exercer a Presidência, falecendo no início daquele que seria o segundo mês de seu mandato. Por esta razão, o Vice-Presidente José Sarney (depois de curto período de interinidade) tornou-se definitivamente Presidente no dia 21 de abril de 1985. Apesar de a transição para a democracia representar um momento de grande expectativa para a sociedade brasileira, a frustração e a apreensão diante do ocorrido com o Presidente eleito geravam também incertezas a respeito do novo período que se iniciava.

Outros fatos políticos de suma importância - ocorridos durante o Governo Sarney - foram a formação da Assembleia Constituinte (com representantes eleitos diretamente) e a promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF/88), a Constituição Cidadã. A CF/88 representava um marco no processo da redemocratização do país e redefinía formalmente as

aspirações da sociedade brasileira para o período que se iniciava, buscando estabelecer o que deveria ser um Estado de Bem-Estar Social.

Com relação à economia, ainda que fosse a oitava economia mundial nos anos de 1980, o país vinha de uma grave crise - a chamada crise da dívida externa – com a redução dos investimentos externos que suportaram o investimento público e o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) nos anos anteriores. De acordo com Bresser-Pereira (1991), optou-se, então, pela estatização da dívida externa privada e a redução do investimento público, que, no caso brasileiro, foi sacrificado sem que houvesse a redução das despesas correntes do Estado.

Desta forma, o governo conseguiu, em seus primeiros anos, promover uma aparência de encerramento da crise gerada pela interrupção dos empréstimos estrangeiros. Entretanto, em 1987, já se sentiam novamente os seus duros efeitos. Além disso, as medidas escolhidas pelo governo para lidar com a crise tiveram efeitos negativos duradouros: a queda dos investimentos e da poupança interna, a redução das importações, a desvalorização da taxa de câmbio, o constante aumento do déficit público e da dívida pública interna – inclusive com a necessidade de aumento da emissão de moeda e, assim, da inflação (BRESSER-PEREIRA-1991).

A inflação tornava-se um problema cada vez maior para a economia brasileira. Segundo o IPEA (2019), em 1984, a taxa de inflação já era alta, alcançando o valor de 215,26% ao ano (IPCA). Em 1989, apesar das diversas tentativas de reverter esse quadro principalmente através do controle e do congelamento de preços (com os Planos Cruzado, Bresser e Verão), a inflação havia chegado ao impressionante patamar de 1.972,81% ao ano (IPEA, 2019). Frear o crescimento da inflação – constantemente em níveis de hiperinflação – passaria a ser um dos objetivos principais das políticas macroeconômicas deste e dos subsequentes governos brasileiros.

6.1.1. Estratégias de Desenvolvimento

O “Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República” (PND) foi elaborado para apresentar as diretrizes gerais do Governo Sarney. Contando com muitos capítulos - nos quais se incluíam a política industrial e de C&T (além de diversas outras áreas) -, o documento traçava um panorama geral do que seria a situação do país, em termos de desenvolvimento econômico e social.

Além da crise econômica já mencionada, o documento explicitava que, entre os cerca de 136 milhões de brasileiros, aproximadamente metade fazia parte de famílias com renda inferior a 3 salários mínimos e aproximadamente 13% dos trabalhadores recebiam menos de

um salário mínimo. Quanto aos serviços essenciais, o plano revelava que “mesmo no Brasil urbano, a proporção de domicílios servidos por rede de esgotos é inferior a 40% e os que têm fossa séptica não chegam a 20%” (BRASIL, 1986b, s.p.).

O plano também deixava clara a disparidade entre 2 “Brasis” diferentes, a expectativa de vida variava entre 55 e 70 anos de acordo com as classes de renda, assim como variavam as taxas de mortalidade infantil (no geral, consideradas elevadas) que chegavam a diminuir pela metade. Mais da metade da população até os 18 anos era também considerada desnutrida (segundo dados de 1975), como resultado da combinação entre a baixa renda e o aumento progressivo dos preços dos alimentos.

Sobre essa desigualdade, ressaltava-se a disparidade entre centros e periferias urbanas, entre meio rural e urbano (com a concentração de pessoas aumentando significativamente nas maiores cidades) e entre as diferentes regiões do país. O plano atribuía a gravidade desse quadro ao modelo anterior de crescimento econômico, citando o crescimento da desigualdade nas últimas décadas: os brasileiros mais ricos (1% do total) detinham, em 1960, cerca de 12% da renda; tal participação elevou-se para 15% em 1970 e 17% em 1980. Estimava-se que, em 1983, os 10% mais ricos captavam cerca de 46% da renda, enquanto os 20% mais pobres ficavam com menos de 4% (BRASIL, 1986b).

Quanto à escolaridade, destacava-se que, além das matrículas do ensino fundamental (1º grau, à época) crescerem em proporção menor do que a população, a taxa de repetência chegava a 22%, no ano de 1985, sendo certo que cerca da metade dos alunos estava fora do ano escolar apropriado e 45% das crianças entre 11 e 14 anos abandonavam a escola nas 4 primeiras séries. Com relação ao ensino médio (2º grau, à época) destacavam-se a insuficiente oferta de vagas, a alta proporção de alunos em cursos noturnos (aproximadamente metade), a disparidade entre classes de renda entre os estudantes (65% vêm de famílias com mais de cinco salários mínimos de rendimento) e o grande número de vagas em escolas privadas.

A partir do desenho desse cenário, o governo federal anunciava a sua visão de desenvolvimento: “cabe ao setor privado o papel de destaque na retomada do crescimento. O Estado retorna, portanto, às suas funções tradicionais, que são a prestação dos serviços públicos essenciais e as atividades produtivas estratégicas para o desenvolvimento nacional de longo prazo e complementares à iniciativa privada” (BRASIL, 1986b, s.p.). Sendo assim, o Estado deveria se retirar, com a devida redução de gastos, exceto aqueles que se referissem ao investimento indispensável para a infraestrutura econômica necessária para que as empresas assumissem seu papel na retomada do crescimento e aos programas sociais para reduzir a pobreza.

Quanto aos objetivos desse governo, a mudança entendida como fundamental em comparação ao período anterior era apresentada a partir das principais metas estratégicas: as reformas e a retomada do crescimento conjugadas ao combate à pobreza. Sendo assim, o papel do Estado se concentraria nas reformas e na dimensão social. De acordo com o PND, o crescimento não poderia prescindir da recuperação dos salários e de programas sociais que atendessem os mais pobres, aos quais se voltariam as políticas sociais.

O plano considerava que a iniciativa privada tinha condições de assumir a responsabilidade pelo crescimento econômico, considerando que o “parque industrial e o setor agropecuário são modernos e competitivos” (BRASIL, 1986b, s.p.). e que havia mão de obra capacitada suficiente. No que diz respeito especificamente à indústria, o PND considerava que esta saíra da recessão capitalizada, com custos operacionais reduzidos e capacidade ociosa, exaltando os efeitos da política de substituição de importações. Com o Estado fazendo sua parte em termos das políticas sociais mencionadas, haveria o crescimento do mercado interno, representando também uma oportunidade de crescimento para a indústria. Sendo assim, o governo federal considerava claro o potencial de crescimento da industrial nacional, traçando como meta para esse crescimento, o valor mínimo de 7% ao ano (e 6% para a construção civil).

Com relação à tecnologia, o plano apostava nos setores que exigiriam de forma crescente novas tecnologias como redutoras de custos operacionais. Além disso, indicava como essenciais a “expansão de centros de pesquisas e de sua articulação com universidades e indústrias, formando redes de criação, absorção e transferência efetiva de tecnologia aos setores produtivos” (BRASIL, 1986b, s.p.), a descentralização da produção e o apoio às pequenas e médias empresas.

6.1.2. Políticas Industriais

Segundo o próprio PND (BRASIL, 1986b), a situação da indústria modificou-se muito com a crise de 1981 a 1983 (crise da dívida externa), mas até então o PIB industrial crescia a uma taxa média de 8,5% ano - percentual maior do que o da própria economia como um todo. Esse crescimento se deveria à estratégia de substituição de importações, tendo como foco, em especial, o mercado interno. O documento salientava, porém, que o processo de industrialização ocorreu com forte concentração regional e nas grandes empresas e com baixos níveis de produtividade.

Com a crise da dívida, iniciou-se a recessão, e durante esse período a indústria caiu à taxa média de 4% ao ano. Houve, então, uma mudança na estratégia do setor industrial brasileiro

que passou a focar nas exportações, voltando a crescer 6%. Em razão da redução do mercado interno e de políticas de fomento, o foco nas exportações levou a um crescimento do percentual de produtos exportados pela indústria nacional de 8% (pré-crise) para 15% (em 1984), percentual que também tornou mais significativa a participação dos produtos industrializados no total de exportações (BRASIL, 1986b).

Além disso, o PND destacava o crescente percentual de capacidade ociosa no setor, com exceção de empresas produtoras de bens intermediários, e o assinalava como um fator positivo para a política de retomada de crescimento do mercado interno. Mas, apesar de exaltar a capacidade do setor privado, por um lado, por outro, ressaltava que o ambiente se caracterizava pelo desincentivo ao investimento produtivo, em virtude das altas taxas de juros praticadas. O documento apresentava o seguinte dado: “Em 1975, o país chegou a investir 29,6% do seu produto interno bruto em nova capacidade de produção; hoje, os investimentos correspondem a cerca de 15% do PIB” (BRASIL, 1986b, s. p.). Argumentava ainda que, se mantendo assim, o crescimento econômico anual não seria suficiente para atender as demandas sociais, sem proporcionar a quantidade de empregos e a renda necessárias para superar a recessão.

Com relação ao nível de conhecimento aplicado, o PND salientava que existia ainda a dependência de tecnologia importada. Embora a “indústria nacional já domine razoavelmente as tecnologias de fabricação, observa-se capacitação ainda insuficiente nas áreas de engenharia de processo e de produto” (BRASIL, 1986b, s.p.). Alegava-se que essa incapacidade se devia à redução dos investimentos em P&D no período recessivo, mas que existiam exceções: empresas que haviam conseguido ganhos de eficiência (BRASIL, 1986b).

Dentro desse quadro, as diretrizes estabelecidas pelo PND para a política industrial eram:

- a “preservação e fortalecimento do parque industrial existente com a retomada sustentada do crescimento do setor” (BRASIL, 1986b, s.p.), incluindo os objetivos de aproveitamento da capacidade ociosa, de melhoria das capacidades financeiras e tecnológicas das empresas para o ajuste da capacidade produtiva e o aumento das exportações;
- e a “conformação gradativa de novo padrão de industrialização pela incorporação intensiva do progresso técnico” com os objetivos de melhorar a capacidade de abastecimento e a competitividade - através da redução de custos proporcionada pela incorporação de tecnologia - ampliar a capacidade tecnológica das empresas, “orientar a produção para o atendimento das necessidades básicas da população” e diminuir a concentração territorial (BRASIL, 1986b, s.p.).

No que se refere ao parque industrial, o PND tratava essencialmente do que chamava de “retomada dos investimentos”, elegendo como prioridades: setores produtores “de bens exportáveis”, a produção de petróleo, gás natural e energia elétrica, e de insumos e equipamentos para a agricultura e os investimentos em atividades de aproveitamento de subprodutos e aumento de eficiência em “unidades produtivas já instaladas”. Com relação ao desenvolvimento tecnológico, destacava atividades de absorção, adaptação e difusão de conhecimento produzido no exterior, que seriam de “rápido retorno” (BRASIL, 1986b, s.p.).

Portanto, o foco das ações para o parque industrial era no aproveitamento das capacidades já existentes na indústria nacional e, mesmo quando se referia à capacitação tecnológica, o governo federal entendia que essa deveria ser feita através da compra de conhecimento para a redução de custo, possibilitando o atendimento do empobrecido mercado interno. Também não havia perspectiva de modificação de demandas para as empresas, já que estas deveriam voltar suas exportações para os produtos baseados em vantagens comparativas associadas à exploração de recursos naturais e outras já aproveitadas pela indústria. Logo, não havia perspectiva de mudança qualitativa.

Quanto ao novo padrão de industrialização, o plano destacava mais especificamente: atividades a serem desenvolvidas (informática e microeletrônica, química fina e mecânica de precisão); a modernização de setores de processos contínuos de produção e bens de consumo “de uso difundido”; capacitação tecnológica para o setor de bens de capital e setores de ponta (citando “microeletrônica, biotecnologia e novos materiais”; desenvolvimento de setores nos quais o país disponha de vantagens associadas à disponibilidade de recursos naturais (incluindo a área de energia); e a maior integração dos parques industriais fora da região Sudeste. Apesar de citar setores de ponta, eram mencionados, também nesse ponto, as vantagens associadas aos recursos naturais e a produção de bens intensiva em mão-de-obra (aqueles de “uso difundido”).

Sobre a estratégia, o PND argumentava que instrumentos de proteção ou de investimento em determinados setores não deveriam ser os únicos utilizados, e que a incorporação de novas tecnologias - para promover o aumento de eficiência e de competitividade (com redução dos custos de produção) - e o crescimento da demanda interna - promovido pelo governo federal - eram fundamentais. O apoio à expansão das exportações era destacado como estratégia também para melhorar as características dos produtos oferecidos para o mercado interno e deveria ter como objetivo a redução de custos. O conhecimento deveria ser utilizado para alcançar o patamar mínimo de exigência da produção industrial (eficiência e qualidade) e, mesmo quando se pretendia modificar os mercados a serem atendidos pelas empresas, o objetivo acabava por ser o mercado interno. Ou seja, o conhecimento deveria

ser incorporado à atividade industrial como forma de tornar os produtos menos custosos e, portanto, mais competitivos em termos internacionais (acompanhando as inovações tecnológicas produzidas no exterior para aumento de produtividade) e para atender a população brasileira de menor poder aquisitivo, de forma geral.

O PND reforçava a ideia de que o conhecimento deveria ser gerado, principalmente, pelos “institutos de pesquisa e desenvolvimento”, que atuariam de acordo com os interesses do setor produtivo, que, assim, poderia se modernizar e buscar “novos mercados”. Além disso, eles deveriam se voltar para áreas e setores prioritários relacionados às tecnologias de ponta e à estratégia de participação nacional nessas tecnologias e, ainda, à formação integrada de recursos humanos qualificados para o setor produtivo.

A política exaltava a empresa nacional como “elemento dinâmico e central” no padrão de industrialização a ser alcançado, mas destacava o papel das empresas estrangeiras no acesso à tecnologia e mercados. Além disso, defendia a necessidade de políticas específicas para apoio às pequenas e microempresas (PMEs) - na qualidade de importantes geradoras de empregos -, que precisariam de mais acesso ao mercado financeiro e de apoio tecnológico.

Com relação às empresas, entendia que o Estado deveria atuar como um sinalizador com suas políticas de investimentos no setor e garantindo os insumos que fossem de produção estatal. O Estado deveria, por exemplo, mudar a política tarifária para diminuir barreiras à importação visando ao aumento da concorrência externa e da eficiência interna. Contudo, deveria fazê-lo no longo prazo, de acordo com a diminuição das restrições de origem externa ao crescimento e vislumbrando a negociação caso a caso das tarifas.

Com relação à exportação dos manufaturados, deveriam ser garantidas condições para o seu crescimento, incluindo a melhoria no “financiamento das etapas de produção e de comercialização e a redução dos custos de transporte”, propondo que fossem criadas formas de aproximação do mercado financeiro e de capitais (BRASIL, 1986b). Além disso, a política determinava a priorização dos subsídios, incluindo aqueles destinados à pesquisa científica e tecnológica.

Especificamente em relação à “política tecnológica”, ressaltava que o “objetivo será ampliar o esforço nacional no domínio da tecnologia, na elevação da produtividade e na melhoria da qualidade dos bens e serviços industriais” (BRASIL, 1986b, s.p.). O papel do governo seria o de complementar e coordenar a “infraestrutura tecnológica existente, normatização técnica, regulação de direitos e importação de tecnologia, incentivos fiscais e financeiros, pesquisas e compras realizadas por entidades estatais”.

Ainda sobre o tema, o PND acrescentava:

“Dessa forma, a atuação articulada de universidades, centros de pesquisa e desenvolvimento e setor privado merecerá especial atenção governamental. Será incentivada a formação de complexos tecnológico-industriais, que funcionarão como loci de criação, absorção e transferência de novas tecnologias. Essas formas de cooperação deverão contribuir ainda para a difusão de técnicas que conduzam à modernização industrial, atuando de forma descentralizada, através do fortalecimento de centros de excelência científica e tecnológica existentes no país, para permitir a extensão do progresso técnico a nível regional e a consequente desconcentração do desenvolvimento industrial na nova etapa de crescimento. Nesse processo, deverá ser enfatizada a contribuição das empresas e institutos governamentais, sobretudo aqueles em áreas estratégicas”. (BRASIL, 1986b, s. p.)

Portanto, o PND pretendia que as firmas assumissem seu papel, as expondo à competição internacional, mas com algum nível de proteção e com o apoio do Estado, para que pudessem obter vantagens, principalmente, através da redução de custos. O papel do conhecimento e da interação com as ICTs e agências de financiamento acontecia também a partir dessa orientação, isto é, para que fossem atingidos os patamares de qualidade e eficiência exigidos para a exportação de produtos considerados competitivos em termos de preços. Além disso, a interação era importante para diminuir as diferenças inter-regionais e, portanto, também para fazer com que se alcançasse ao menos esse patamar dentro do país como um todo.

Cerca de 2 anos após a promulgação do PND, o direcionamento da política industrial do Governo Sarney passou a ser feito pelos decretos-lei 2.433, 2.434 e 2.435 e no decreto 96.056, todos do ano de 1988. Essa legislação compunha a chamada Nova Política Industrial, que se traduzia em uma política mais liberal e, portanto, com menos controle sobre as empresas, que deveriam exercer um papel mais importante não apenas na economia, mas na proposição de políticas econômicas que lhes dissessem respeito diretamente. Sarney, em seu discurso pelo lançamento da política, chegou a dizer que “trata-se da abertura democrática no setor industrial do Brasil. Completamos a obra da redemocratização do País. Não tinham chegado, até este instante, ao setor industrial, ao setor econômico de nosso País, os benefícios da liberdade” (SARNEY, 1988, p.231/232).

O presidente afirmava, ainda, que se iniciava assim uma nova fase em que mudavam os papéis do Estado e da iniciativa privada, reconhecendo a esta última o “papel de motor do crescimento do país” (SARNEY, 1988, p.232), implicando também a responsabilidade de assumir novos riscos. E chamava a atenção para o objetivo fundamental de gerar crescimento e diminuir a desigualdade, através da criação de empregos, o que permitiria a inclusão de mais pessoas no mercado – inclusive argumentando que salários não deveriam ser vistos como custos

e sim como “elemento fundamental de expansão” (SARNEY, 1988, p.233) - e protegeria também “as instituições” e a economia.

A Nova Política pretendia mais uma vez alcançar a modernização da capacidade produtiva e conclamava à mudança de orientação da indústria brasileira. Entendia como esgotado o modelo de “substituição de importações” e que deveria ser ultrapassada a mera exportação de manufaturados para dar lugar ao desenvolvimento tecnológico e abertura do mercado. O país teria à sua disposição todos os elementos necessários para isso, incluindo “recursos naturais e recursos humanos, uma importante comunidade científica, um amplo parque industrial e um empresariado dinâmico e moderno” (SARNEY, 1988, p.234). Sarney exaltava a importância desse desenvolvimento na redução de custos, nas mudanças de posições relativas nas vantagens comparativas, e, também, na produção de produtos de preços mais baixos e de maior qualidade acessíveis à população brasileira.

A Nova Política Industrial introduzia, então, o que seriam estímulos à realização do desenvolvimento tecnológico pelas empresas, através da criação de benefícios fiscais. O Decreto-Lei 2.433/1988 estabelece como instrumentos: os Programas Setoriais Integrados; os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial; e os Programas Especiais de Exportação (Programa-BEFIEX). O primeiro estabelecia benefícios para apoiar cadeias produtivas como um todo, por exemplo, determinando a diminuição de alíquotas de impostos de importação e sobre produtos industrializados.

Por sua vez, os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial estabeleciam benefícios fiscais - relacionados a atividades de desenvolvimento industrial, consideradas assim a importação de máquinas e equipamentos e a assistência técnica e científica, entre outras - para que as empresas atingissem “a capacitação empresarial no campo da tecnologia industrial, por meio da criação e manutenção de estrutura de gestão tecnológica permanente, inclusive com o estabelecimento de associações entre empresas e vínculos com instituições de pesquisa” (BRASIL, 1988a, art 5º). Os Programas Especiais de Exportação também conferiam benefícios fiscais para a importação de máquinas e equipamentos, além de matérias-primas e intermediários, de forma a incentivar as exportações e manter positivo o saldo global acumulado de divisas.

A liberalização comercial era objetivo dos decretos-lei 2.434 e 2.435/88, visando a simplificação dos impostos relativos à importação, organizando as isenções e reduções, reduzindo os impostos incidentes e acabando com os controles prévios para a exportação, com algumas exceções.

Desta forma, fica claro que a orientação do Estado, na sua relação com as firmas, é a de incentivar a compra de conhecimento incorporado, através da importação de máquinas, como forma mais rápida de atingir o ganho de produtividade desejado, e das interações entre elas e ICTs.

Com relação à política industrial, é importante destacar, ainda, a reorganização do Conselho de Desenvolvimento Industrial – CDI (composto por cinco ministros), criado pelo decreto 96.056/1988. O CDI tornou-se responsável pela elaboração da política industrial brasileira. Através do mesmo decreto, era criada também comissão consultiva que deveria ser composta por empresários, como forma de estabelecer uma relação mais direta entre Estado e empresários.

Rua e Aguiar (1995) chamam atenção para o fato de que os decretos-lei foram o instrumento mais utilizado para a promulgação da política industrial, indicando a pouca participação política na sua elaboração (em virtude da coincidência com a atuação da Assembleia Constituinte). Os autores esclarecem que, embora comece a se tornar mais ativa, a participação do empresariado (representado essencialmente por confederações e associações representativas de setores) permanece nos moldes anteriores no que diz respeito às formas de negociação com o Estado. Sobre a comunidade científica, os autores concluem que sua participação foi muito reduzida na formulação da política industrial.

6.1.3. Políticas de C&T

Sobre as questões relacionadas à C&T, o PND criticava os governos antecessores e manifestava preocupação com a descontinuidade no financiamento das atividades de pesquisa no país - com a diminuição acentuada de recursos financeiros e a debilidade do “Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” (SNDCT). Nesse contexto, descrevia as dificuldades nas universidades públicas que não receberiam verba suficiente, tendo que deslocar recursos de suas atividades para simplesmente manter-se em funcionamento. Além disso, preocupava-se com o que seria o distanciamento da pesquisa nas universidades e a realidade socioeconômica brasileira, criticando a falta de mecanismos para disseminação e para tornar utilizáveis os conhecimentos criados. Creditava esses problemas também ao afastamento forçado da comunidade científica e da sociedade civil nas decisões relacionadas ao sistema, indicando haver “deficiências institucionais”.

Sobre a educação superior, especificamente, apresentava os seguintes dados: “das 67 universidades existentes no Brasil, 35 são federais, das quais 16 foram criadas como fundações.

As autarquias e fundações federais de ensino superior atendem a cerca de 350 mil estudantes, num total de aproximadamente 1,5 milhão de universitários” (BRASIL, 1986b, s. p.). Esses estudantes representariam 40% do total, sendo que os demais frequentavam cursos de graduação em “20 universidades particulares e 539 estabelecimentos isolados, responsáveis pelo atendimento de 400 mil alunos” (BRASIL, 1986b, s. p.). O governo federal preocupava-se também com o baixo percentual de professores nas universidades com títulos de pós-graduação (nas públicas, apenas 12% eram doutores e 22% mestres) e com a disparidade na qualidade dos cursos de pós-graduação.

O texto explorava em seções diferentes o que seria a “situação da ciência” e a “situação da tecnologia”, assim como faria mais adiante para a “política científica” e para a “política tecnológica”. A ciência era tratada, de forma geral, como em situação bem mais favorável do que a tecnologia. Ainda assim, o seu crescimento era apresentado como desigual em áreas de conhecimento e território, com o sucesso de algumas iniciativas consideradas como “particulares”.

De acordo com a PND, “o avanço científico em proporções significativas exige apoio direto do Estado” e, por isso, eram necessários “fluxos regulares e estáveis” de recursos de financiamento, exigindo novos mecanismos para esse fim, assim como para o “planejamento e decisão, acompanhamento e avaliação”, todos com participação da comunidade científica. Salientava que era preciso haver montantes específicos para que as universidades financiassem a pesquisa, além de apoio político e gerencial. A situação no momento era descrita como composta por grupos que obtinham recursos externos, que exigiam níveis de produtividade, e outros que não tinham recursos suficientes, não gozavam de incentivos e nem sofriam sanções relativas à produtividade (com o desvirtuamento de mecanismos criados para este fim).

Segundo o PND, enquanto a ciência nacional teria alcançado certo sucesso, o mesmo não se poderia dizer da tecnologia, representada pelo setor produtivo. Este era descrito, a despeito de iniciativas particulares em dados segmentos, como ineficiente, em razão do uso de tecnologias ultrapassadas, e, no caso dos segmentos mais modernos, como dependente de know-how vindo do exterior.

A atuação governamental era criticada por usar “critérios exclusivamente acadêmicos” ao implementar ações para apoio à tecnologia, que terminaram por se tornar formas alternativas de acesso a recursos para pesquisadores e que não geravam interesse das empresas. Argumentava-se também que o setor produtivo, dependia, no caso da tecnologia, de decisões a respeito de financiamento tomadas externamente, assim como das ações das “instituições” de pesquisa.

Ainda sobre a ação governamental passada, os institutos de pesquisa tecnológica eram alvos de críticas por sua dificuldade de atender as necessidades do mercado nacional em razão da “excessiva diversificação” das suas atividades. A regulação da propriedade intelectual e da qualidade industrial também era considerada insuficiente, gerando reflexos no setor produtivo, com “altos índices de desperdício de insumos, matérias-primas e componentes, o que acaba por penalizar o consumidor final” (BRASIL, 1986b, s.p.).

Além disso, o governo federal entendia que a “produção de tecnologia é, essencialmente, função do estágio de desenvolvimento econômico de um país”. A decisão de incorporar o progresso técnico com a adoção de uma nova tecnologia dependeria da existência de certas circunstâncias econômicas, entre outras. Contudo, considerava-se que se teria tratado “equivoca e distintamente, a produção de tecnologia e as circunstâncias que justificam e viabilizam sua adoção”. Ao mesmo tempo que se procurava atrair empresas para os investimentos em P&D, permitia-se a importação de “de pacotes tecnológicos fechados, alguns deles embutidos em acordos de financiamento externo de iniciativa do próprio setor público” (BRASIL, 1986b, s.p.). Ter-se-ia privilegiado o lado da oferta e não da demanda, sem modificações significativas do lado de quem “compra e usa” tecnologia. Sobre este ponto, cabe ressaltar a contradição com a política industrial que parecia caminhar no mesmo sentido das políticas criticadas, talvez com uma mudança mais significativa apenas em relação ao instrumento utilizado: os benefícios fiscais.

De acordo com o PND, seria necessário mudar a orientação dos investimentos estatais para promover a demanda de P&D das empresas privadas nacionais. Sendo assim, o PND defendia a necessidade de políticas de geração e importação de tecnologia, considerando a absorção do conhecimento produtivo (tecnológico) voltado para a inovação em processos e produtos e os conhecimentos gerados interna e externamente. A crise era vista, então, como oportunidade, em razão da diminuição das importações. Enquanto alguns segmentos - que se voltaram para a exportação como saída para a crise – teriam se tornado tecnologicamente mais avançados, outros não teriam sido capazes de investir em aumento de eficiência e produtividade. Assim, argumentava-se que a política deveria atuar em 2 linhas principais:

“Em alguns casos, é necessária a ampla difusão, no âmbito do sistema produtivo, de conhecimentos técnicos existentes no país ou no exterior. Em outros, mais do que simplesmente utilizar técnicas disponíveis, é imperioso que as empresas obtenham o pleno domínio da tecnologia utilizada, de modo a ensejar sua adaptação às particularidades do país e a fortalecer o poder da competição nacional” (BRASIL, 1986b, s.p.)

Ao tratar especificamente de objetivos e diretrizes para a política de C&T, o PND aproveitava para deixar clara a sua preocupação a aplicação do conhecimento voltada para o atendimento das demandas sociais. Previa-se também a elaboração de um Plano de Ciência e Tecnologia (contando com a participação da comunidade científica) que deveria detalhar, além de recursos financeiros, medidas “institucionais” e indicar prioridades no apoio à pesquisa científica. Entre elas: a “reintegração da universidade brasileira no processo de solução dos grandes problemas nacionais, como fórum de debate, centro de consulta em apoio ao desenvolvimento e espaço de criação científica e de formação de recursos humanos”, o aumento de intercâmbios internacionais, melhoria de mecanismos de acompanhamento e avaliação e “o estímulo à demanda de tecnologias nacionais apropriadas às necessidades do país, mediante orientação adequada dos investimentos governamentais” (BRASIL, 1986b, s.p.).

Além disso, o PND esclarecia que, apesar de tratar-se de uma política que exigia a articulação com outras, a política de C&T merecia tratamento prioritário e autônomo. Essa seria uma mudança significativa no entendimento da C&T como capaz “de criar condições para alterações significativas tanto na base técnica quanto nas relações entre os diversos segmentos da sociedade, principalmente de seu setor produtivo”, atribuindo a C&T o papel de prospecção e viabilização de mudanças no modelo de desenvolvimento (BRASIL, 1986b, s.p.). Sendo assim, se defendia que os investimentos fossem aumentados e se elencava como prioritários: “o reaparelhamento e a ampliação de institutos de pesquisa, o aprimoramento de centros de pós-graduação e a adoção de uma política de bolsas de ensino e pesquisa, revendo-se, em bases realistas, os valores e o número das concessões” (BRASIL, 1986b, s.p.).

Sobre a política científica, em particular, o PND trazia alguns poucos parágrafos, destacando a importância da pesquisa básica como necessária à pesquisa experimental e ao desenvolvimento tecnológico, mas também como valor no sentido além do econômico. Quanto ao que chamava de pesquisa experimental, estabelecia que esta deveria receber “forte apoio” com a atração de novos talentos - já que seria menos valorizada culturalmente e necessitaria de mais recursos - para que conseguisse acompanhar o “crescimento do nosso sistema científico - considerado modesto até aquele momento (BRASIL, 1986b, s.p.). Ainda como razão para o apoio da pesquisa científica, argumentava-se que se a situação corrente não fosse modificada, a tecnologia estrangeira se manteria uma opção tecnicamente e economicamente melhor, defendendo a necessidade de estudos prospectivos para a escolha de prioridades. A opção pela tecnologia estrangeira era justificada pela própria política industrial, como foi visto anteriormente.

Ademais, o PND (1986) acrescentava que a iniciativa privada deveria ser integrada e estimulada a aumentar investimentos para a “absorção e geração de tecnologias” para que os resultados positivos da ciência fossem transferidos ao setor produtivo, às áreas de regulação de tecnologia e qualidade industrial, assim como para a formação qualificada de pessoas. A pesquisa experimental deveria ser o elo entre ciência e tecnologia e setor produtivo.

A política tecnológica era tratada em subitem diferente da política científica e suas prioridades – relacionadas a “conhecimentos técnicos” - deveriam ter como norte a eficiência produtiva e os problemas sociais. Relacionava ambos (sob os rótulos de eficiência, equidade e autonomia) argumentando que o desenvolvimento tecnológico é indissociável do “aumento da produção e da eficiência da economia”. No caso dos problemas sociais, acrescentava que boa parte do conhecimento necessário já se encontrava disponível, carecendo de “incentivos explícitos à pesquisa e apropriação, além de uma “instrumentalidade através de ampla divulgação” (BRASIL, 1986b, s.p.).

No que diz respeito à indústria, entendia-se que a política deveria se dirigir a “reordenação dos serviços de informação e difusão tecnológica” sobre tecnologias já existentes e “a reorientação dos serviços tecnológicos prestados pelos institutos universitários e/ou governamentais, para o atendimento de empresas de segmentos tradicionais e que, atualmente, procuram modernizar-se e voltar-se para a exportação” (BRASIL, 1986b, s.p.). As diretrizes para a política tecnológica incluíam o estímulo à interação entre firmas e ICTs, com o desenvolvimento de projetos apenas com à vinculação a futuros usuários, a formação de complexos tecnológico-industriais e previsão de modificação de instrumentos legais; apoio à exportação de novos produtos e com maior agregação de valor; e ações coordenadas para o controle de qualidade (BRASIL, 1986b, s.p.).

O PND mencionava também a necessidade de “aperfeiçoamento do ensino das ciências nas escolas de primeiro e segundo grau e escolas técnicas”, além do fortalecimento do treinamento científico e tecnológico nas universidades em todos os seus níveis de formação, com o incentivo de estágios no exterior. E, ainda, reforçava a importância do regime democrático no aumento da participação de pesquisadores e “usuários” dos resultados das pesquisas na definição da política, chamando atenção para a necessidade de valorização “da pesquisa” pela sociedade para o seu êxito. Dessa forma, o papel do Estado seria o de estabelecer mecanismos para a criação de interações entre ICTs e firmas, além de melhorar a qualificação da mão-de-obra e facilitar o acesso a novos mercados.

Reconhecendo a empresa como o locus do processo de inovação, o PND entendia que não há êxito sem a participação do setor, inclusive prevendo o fomento à formação de centros

de pesquisa empresariais. Eram destacadas como prioridades “as áreas de informática, microeletrônica e biotecnologia, o setor aeroespacial, os recursos do mar, a química fina, os novos materiais e a engenharia de precisão” (BRASIL, 1986b, s.p.). Entretanto, na redação do Plano, as empresas apareciam, na maior parte das vezes, apenas como possíveis consumidoras e meras aplicadoras de conhecimento.

Além do disposto no PND, o programa mais importante do Governo Sarney para a C&T foi o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). O PADCT, que contou com o envolvimento e recursos do Banco Mundial, merece especial destaque pelo seu propósito de induzir mudanças nas agências e instrumentos de seleção e aplicação de recursos em C&T. O programa exigia que o setor científico brasileiro incorporasse mecanismos de seleção e avaliação nos moldes internacionais e forçava, ao menos, a tentativa de revisão da articulação entre suas diferentes agências de fomento à C&T.

Como avalia Stemmer (1995), essas agências muitas vezes se sobrepunham em atribuições ou exigiam que os projetos fossem submetidos a várias delas em razão de suas especificidades, disponibilizavam recursos de forma insuficiente em volume e prazo de execução dos projetos e não tinham como prática a avaliação por pares nas suas avaliações. Além disso, nos anos de 1980, o investimento em C&T caía vertiginosamente no país e a infraestrutura de pesquisa se deteriorava com as dificuldades de importação e a hiperinflação.

O PADCT teve origem em iniciativas isoladas de agências brasileiras junto ao Banco Mundial, entre elas uma proposta do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para alavancar a área da Química no país - considerada negligenciada apesar de chave para a ciência e a indústria da época - e uma da Capes - que desejava apoio para a educação em ciências em todos os níveis educacionais. A elaboração do Programa contou com a participação do ex-Ministro de Ciência e Tecnologia sul-coreano Hyung-Ki Kim e foi exigida a realização de uma fase de teste custeada exclusivamente pelo governo brasileiro (STEMMER, 1995).

O PADCT contou com 3 fases (PADCT-I, PADCT-II e PADCT-III, sendo as duas últimas prorrogações da primeira, que passou a ser conhecida como I). Nesta seção trataremos apenas do PADCT-I, que durou até final do ano de 1991. Embora envolvesse negociações e a fase teste antes do período do governo em questão -, a aprovação do PADCT-I pelo Banco Mundial se deu apenas em janeiro de 1985. O desembolso dos recursos começou em julho deste mesmo ano e, portanto, durante a vigência do mandato de Sarney. Em valores totais, o Banco Mundial emprestou 72 milhões de dólares nesta primeira fase, tendo exigido, do governo brasileiro, em contrapartida 163 milhões de dólares (BARRELA, 1998).

Os objetivos principais do programa se relacionavam com a formação de recursos humanos e a melhoria da capacidade científica no país, em especial com a maior participação da comunidade científica na determinação de prioridades e nos processos de seleção e avaliação de projetos financiados pelas agências de C&T com a introdução do sistema de editais, comitês de avaliação e avaliação por pares. Os recursos também deveriam ser destinados à infraestrutura de apoio à pesquisa, além dos necessários a ela propriamente dita (WORLD BANK, 1994).

O Programa dividia-se, principalmente, entre o apoio à pesquisa básica e à tecnologia industrial básica. Nesse sentido, foram selecionadas 10 áreas-alvo: Educação para Ciências, Biotecnologia, Química e Engenharia Química, Geociências e Tecnologia Mineral, Instrumentação e Planejamento e Gestão em C&T, Informação de C&T, Manutenção, Provisão de Insumos Essenciais e Tecnologia Industrial Básica – as últimas quatro referentes a áreas de apoio. Além disso, exigia que

“a) os recursos de contrapartida nacional destinados ao programa não poderiam ser compensados por diminuições nos orçamentos e investimentos no setor de C&T, esperando-se, ao contrário, um incremento dos recursos das agências; b) o programa atuaria de forma indutiva, porém aberta, democratizando o acesso às informações e garantindo um processo de competição universal e simultâneo dos grupos de pesquisa mais aptos do país; c) a seleção das melhores propostas seria realizada pelos pares, isto é, por membros respeitados da comunidade científica, organizados em comitês assessores (CA); d) quando pertinente, os subprogramas deveriam dar ênfase à associação dos segmentos acadêmico e industrial; e) os mecanismos e os instrumentos usuais de fomento das agências deveriam ser preservados sempre que possível; f) as experiências gerenciais bem-sucedidas do PADCT deveriam ser gradualmente transferidas para outros programas; g) a organização dos subprogramas deveria envolver as diferentes agências, respeitando suas culturas e vocações tradicionais, e prevendo-se um certo grau de especialização entre elas” (STEMMER, 1995, p. 283).

Destaca-se também a importância do Programa para a importação de equipamentos e, portanto, para a ampliação e manutenção da infraestrutura física de pesquisa. Durante a vigência do PADCT-I, em 1986, parte de seu orçamento chegou a ser destinado a um Plano de Emergência para a Recuperação da Capacidade Instalada de Pesquisa para responder às necessidades manifestadas pela comunidade científica. Apesar de ter anuído inicialmente, o Banco Mundial voltou atrás quando parte dos recursos do PADCT passou a ser utilizado para pesquisas de fora do escopo do Programa (STEMMER, 1995).

Além do disposto no PND e no PADCT-I, entre as iniciativas ocorridas durante o Governo Sarney, é preciso mencionar o I Plano Nacional de Informática e Automação (I PLANIN). O I PLANIN se relacionava à Política Nacional de Informática (anterior ao Governo Sarney) e sua estratégia compreendia “ações integradas em quatro campos: o uso, a produção

de bens e serviços, as atividades de pesquisa e desenvolvimento e a formação e desenvolvimento de recursos humanos, em informática e automação”, combinando assim questões de política industrial e de C&T (BRASIL, 1986a, s.p.). Fortalecendo, assim, a visão de que o setor seria estratégico.

Salienta-se, ainda, a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) como um marco do Governo Sarney. Durante a articulação da candidatura de Tancredo Neves já se havia definido inclusive quem seria o Ministro a ser nomeado.

Caberia, então, ao MCT o papel de articular a política de C&T (entendida como transversal), com o propósito de redefinição do “Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico”, dando voz à comunidade científica alijada da formulação de políticas durante a ditadura militar. O Ministério deveria ser o órgão central do sistema, identificando e orientando demandas e organizando e coordenando ações, inclusive determinando com clareza as expectativas sobre a participação de todos os envolvidos (estatais e privados).

Além disso, a participação e a formação do “Conselho Científico e Tecnológico”, representante do governo e sociedade, seriam modificadas para aumentar sua influência nas políticas de C&T. Deveria ser também aumentada a participação de outros entes federativos, em consonância à proposta de desconcentração territorial. Nesse sentido, já havia sido realizada, em dezembro de 1985, a 1ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia com a participação da comunidade científica e da sociedade civil, inclusive empresários, convocada por iniciativa do Ministro de C&T.

Apesar da manifesta intenção de dar maior visibilidade e aumentar a influência da C&T, em especial da comunidade científica, nas discussões relativas a diferentes políticas, o MCT acabou não ocupando esse espaço (SCHWARTZMAN, 1989). Com relação à política industrial, essa atuação foi frustrada já na negociação de que agências ficariam sobre o controle do Ministério. Além do:

- CNPq: criado como Conselho Nacional de Pesquisas em 1951 e transformado em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em 1974 (passando também a se tornar uma fundação), anteriormente vinculado à Presidência da República com o propósito de auxiliar na formulação de políticas e financiar pesquisas no país, entre outras funções;
- e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep): empresa pública criada em 1967 e responsável pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) - criado em 1969 e gerido pela Finep desde 1971, sendo a mais importante fonte de recursos

para C&T da época com o objetivo de ampliar a atuação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Nacional – torna-se financiadora de estudos e projetos relativos ao desenvolvimento científico e tecnológico (em universidades e empresas) nas modalidades de crédito não-reembolsável e reembolsável;

o MCT pretendia controlar agências importantes para indústria como o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), mas perdeu a disputa para o Ministério da Indústria e Comércio (RUA; AGUIAR, 1995). Além disso, ficava fora de seu controle a Secretaria de Tecnologia Industrial (STI), que, embora fizesse parte do PADCT, era também parte deste último Ministério.

Outra agência de grande importância para a política de C&T, mas que se manteve vinculada ao Ministério da Educação, devido a sua função principal relativa a organização e financiamento de bolsas para a pós-graduação no país, é a já mencionada Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), criada em 1951.

Mesmo com a proposição do reestabelecimento dos recursos para a C&T e do aumento do número de bolsas oferecidas - inclusive com a criação, pelo CNPq, do Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAÉ) -, o MCT foi extinto ainda durante o Governo Sarney. No ano de 1989, as competências do Ministério passam a ser de uma Secretaria no âmbito do Ministério de Desenvolvimento Industrial e, posteriormente de uma Secretaria Especial vinculada à Presidência da República.

Cabe ainda mencionar, sobre esse período, que o reconhecimento da importância da C&T e do seu apoio pelo Estado culmina com a sua inclusão, no Capítulo IV do Título VII sobre a Ordem Social, na recém promulgada Constituição Federal de 1988, nos artigos 218 e 219. A preocupação com a ligação entre a pesquisa tecnológica, o sistema produtivo e a resolução dos problemas da sociedade brasileira foi explicitamente declarada nesses artigos, assim como a importância do mercado interno para a autonomia tecnológica.

6.2. GOVERNOS COLLOR/ITAMAR (03/1990 – 1994)

Assim como o Governo Sarney, a transição para o Governo de Fernando Affonso Collor de Mello (e de seu vice Itamar Augusto Cautieiro Franco) marcou um momento histórico de grande importância para o país. Já sob a vigência da CF/88, Collor foi o primeiro presidente eleito diretamente pelo voto popular após a ditadura militar (desde 1960). Em uma eleição com 22 candidatos ao cargo de Presidente da República, Collor – o ex-governador do Estado de Alagoas e candidato por um partido de pequena expressão, o Partido da Reconstrução Nacional

(PRN) - acabou por representar a direita, no segundo turno, aglutinando eleitores de candidatos de mesma orientação política. Defendendo as bandeiras de luta contra a corrupção, de “caça aos marajás” (como se referia aos servidores públicos com salários elevados) e do liberalismo econômico, derrotou o candidato de esquerda Luiz Inácio Lula da Silva, do Partido dos Trabalhadores (PT).

O mandato de Fernando Collor iniciou-se em 15 de março de 1990 e deveria durar 5 anos, como previa a CF/88. Entretanto, em 02 de outubro de 1992, Collor foi afastado da Presidência em virtude da instauração de processo de impeachment que o julgaria por crime de responsabilidade, que se relacionava ao crime de corrupção passiva. Tendo o impeachment sido aprovado pela Câmara dos Deputados, o Vice-Presidente Itamar Franco assumiu a Presidência. No dia do julgamento do impeachment pelo Senado Federal, Collor se antecipou e renunciou ao cargo. Com a vacância da Presidência, Itamar se tornou Presidente da República em caráter definitivo, em 29 de dezembro de 1992.

Em 1993, no período do Governo Itamar, outro acontecimento político de relevância foi a realização de plebiscito - como previsto nos Atos das Disposições Constitucionais Transitórias da CF/88 - sobre a forma e o sistema de governo. A população confirmou o já estabelecido: o Brasil se manteria uma República Presidencialista (contrariando Itamar, que apoiava a mudança para o Parlamentarismo).

Quanto à política econômica, o Governo Collor foi marcado pelo choque inicial representado pelo Plano Brasil Novo (que ficou conhecido como Plano Collor). Anunciado no dia seguinte à posse do novo Presidente, o Plano incluía - entre outras medidas, como a nova mudança de moeda (de Cruzado Novo para Cruzeiro), o Programa Nacional de Desestatização e a demissão de servidores públicos - o bloqueio dos valores acima de Cr\$ 50 mil em cadernetas de poupança e contas-correntes e de 80% de aplicações financeiras. Com a inflação na casa dos 80%, a população viu “confiscadas” suas economias com a promessa de que seriam devolvidas com juros e correção em 12 parcelas, a serem pagas a partir de setembro do ano seguinte (ANDRADA, 2018). Apesar de, em um primeiro momento, ter reduzido drasticamente a inflação, esta voltou a subir em curto período de tempo. Além disso, o Governo Collor optou por usar medidas de controle e congelamento de preços e salários em seus planos de estabilização.

Por outro lado, já sob o comando de Itamar, seria implementado o Plano Real, idealizado pela equipe do Ministro da Fazenda Fernando Henrique Cardoso, que conduziria o país rumo à estabilidade econômica. Em junho de 1993, foi criado o Programa de Ação Imediata, que previa o ajuste das contas públicas, com o corte do orçamento e o combate à sonegação.

Posteriormente, entre fevereiro e março de 1994, seria criado o Fundo Social de Emergência e a Unidade Real de Valor (URV), o indexador que se transformaria na nova moeda - o Real. Em 1º de julho de 1994, passava a circular o Real – que valia 2.750,00 cruzeiros reais convertendo-se o valor da última URV - e se equiparava ao dólar. Enquanto, a inflação chegava a 47,43% segundo o IPCA mensal em junho de 1994, no mês seguinte, ela passou a 6,84% e no subsequente a 1,86% (IPEA, 2019). Enfim, acabaria o longo período de hiperinflação no país.

Quanto à política industrial e de C&T, o período foi marcado pela abertura do mercado brasileiro às importações, pela criação de programas com o objetivo de alavancar a competitividade da indústria nacional e por mais uma etapa do PADCT.

6.2.1. Estratégias de desenvolvimento

O Governo Collor foi o primeiro a organizar seu orçamento, objetivos, metas e diretrizes de acordo com as disposições da nova Constituição Federal, incluindo a elaboração de um PPA. O PPA 1991-1995 se iniciava com a exposição de fundamentos macroeconômicos e com a proposta de uma reforma administrativa, determinando o que seria o novo papel do Estado. Inicialmente, se demonstrava o insucesso nas proposições do governo anterior para a retomada do crescimento. O PPA do Governo Collor mostrava, em sua abertura, as dificuldades que havia para o crescimento do PIB e, principalmente, da renda per capita.

O novo Governo, como o anterior, expressava, então, a preocupação com a redução dos investimentos e apresentava a necessidade de diminuição das atribuições do Estado, que deveriam ser reduzidas à infraestrutura econômica e social. No Governo Collor, porém, havia uma orientação diferente ao se assumir claramente que os problemas relativos ao investimento decorreriam do que seria o excessivo tamanho do Estado, com a reduzida capacidade de gerar poupança pública (decorrente de arrecadação insuficiente, demasiados gastos com salários e bens públicos e com pagamento de juros), levando a um ajuste que acabava sempre resultando na diminuição dos investimentos públicos.

Desta maneira, se propunha o aumento da arrecadação com a elevação das tarifas públicas (que estariam fortemente defasadas), a maior incidência do Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) e a luta contra a sonegação fiscal. Outras medidas se referiam à ampliação da base tributária, ao aumento do imposto sobre exportações, à não concessão de isenções e reduções e à suspensão de incentivos fiscais. Além disso, a proposta do reequilíbrio das contas públicas tinha como eixo central a reforma administrativa, com a redução das despesas de pessoal e o Programa Nacional de Desestatização.

Assim, com a retirada do Estado, o setor privado “naturalmente” assumiria a sua posição de protagonista na economia. Segundo o PPA, com “o reequilíbrio das finanças públicas e da reversão das expectativas em relação ao processo inflacionário, as poupanças privadas se reorientarão para os investimentos produtivos” (BRASIL, 1991a, p.6). Argumentava-se que o setor produtivo seria capaz de arcar com a responsabilidade pelo esforço de investimento de cerca de 15,5% do PIB para o período de 1991 a 1995, sendo que o Estado responderia pelo restante para chegar ao valor de investimento global de 19% e alcançar a taxa média de crescimento de 2,7%, da renda. Havia uma explicitação de que o crescimento econômico passava pelo setor produtivo essencialmente.

Segundo o PPA, o Estado não mais precisaria assumir responsabilidades de outrora, quando os grandes projetos necessários à construção de infraestrutura e indutores do desenvolvimento não podiam ser deixados às custas do setor privado ainda incipiente. Agora, o Estado poderia se retirar para deixar de competir com o setor privado e, ainda, retiraria as amarras que o impediam de atuar com liberdade (para isso se criaria o Plano Federal de Desregulamentação), devendo garantir “estabilidade econômica, queda da inflação, e o desestímulo à especulação financeira” (BRASIL, 1991a, p. 13).

Apesar da proposta de liberalização econômica ser diferente daquela do governo anterior, é possível perceber que, mais uma vez, o setor privado é chamado a assumir a sua “responsabilidade” como consequência do esgotamento da capacidade de investimento do Estado (mantida anteriormente principalmente pelo endividamento externo e que, agora, deveria ser recuperada com a diminuição do tamanho do Estado e com o aumento da arrecadação). Isto é, o modelo desenvolvimentista seria substituído pelo modelo do livre mercado sem que houvesse necessariamente uma mudança institucional no que diz respeito aos hábitos e rotinas no setor produtivo e a sua relação com o Estado, mas principalmente porque o Estado não poderia mais sustentar a situação anterior.

Além disso, o próprio Estado deveria atuar a partir de novos critérios, em especial de eficiência e eficácia, aproveitando-se do fim da excessiva regulamentação. Com relação às suas atribuições destacam-se aquelas chamadas de típicas (como, por exemplo, a defesa nacional, administração da justiça e garantia aos mais pobres dos direitos outorgados pela CF/88), mas também os gastos com a modernização e capacitação tecnológica e políticas para correção de desequilíbrios sociais e regionais. Nesse sentido, a Reforma Administrativa era defendida para tornar o Estado menor e mais eficiente e efetivo em suas ações, com a implantação de uma Nova Lei Orgânica da Administração Pública, que privilegiaria mecanismos de aferição de desempenho e de fiscalização.

6.2.2. Políticas Industriais

Ainda no primeiro ano de mandato do Governo Collor (antes mesmo do PPA), foi lançada a Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), através da Portaria 365, de 26/06/1990, do Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento. Seu objetivo era provocar “o aumento da eficiência na produção e comercialização de bens e serviços, mediante a modernização e a reestruturação da indústria, contribuindo, dessa maneira, para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira” (MEFP, 1990, s.p.).

A PICE indicava duas direções fundamentais para alcançar esse objetivo: a “modernização industrial e comercial, consubstanciada pelo aumento da produtividade e por padrões internacionais de qualidade, a serem alcançados com base em crescente capacitação tecnológica” e “implementação de modernas estruturas de produção e consumo de bens e serviços em todo o espaço econômico nacional, pela difusão de novos padrões tecnológicos” (MEFP, 1990, s.p.).

Tanto na PICE quanto no PPA 1991-1995, ficava clara a intenção do governo federal de abrir o mercado brasileiro às importações de forma a incentivar a maior produtividade da indústria nacional, através do aumento da concorrência. A abertura comercial seria responsável por forçar a modernização da indústria e, por consequência, a melhoria em preço e qualidade dos produtos oferecidos também ao mercado interno.

Sendo assim, os objetivos da PICE seriam alcançados com a exposição da indústria nacional ao mercado internacional, que deveria fazer com que ela buscasse novos padrões de eficiência para sobreviver. A melhoria dos produtos do mercado interno seria uma consequência dessa exposição.

Essa integração ao mercado internacional deveria ser feita com o apoio do governo, através de mecanismos que favorecessem a “geração e difusão de tecnologias modernas, e racionalização das técnicas de produção e gerência nas empresas” (PPA 1991-1995, p. 18). A nova política de importações incluía o fim das restrições às importações e a diminuição da alíquota média de imposto de 40% para 20%, resguardando-se a alíquota de 40% (e superiores) apenas para proteções excepcionais temporárias, incluindo setores de tecnologia de ponta (MEFP, 1990, s.p.).

A PICE e o PPA 1991-1995 previam que o papel do governo seria relacionado principalmente à garantia de estabilidade do ambiente macroeconômico, além do “aprimoramento do sistema educacional, bem como da infraestrutura de desenvolvimento científico e tecnológico” (BRASIL, 1991^a, p. 20), caracterizados como infraestrutura de

competitividade (MEFP, 1990, s.p.). Desta forma, de acordo com o Governo Collor, o Estado deveria se retirar daquelas funções que não fossem essenciais, levando à participação cada vez maior do capital privado na produção de bens e serviços básicos. O papel do governo seria o de manter um ambiente apropriado para que o setor produtivo fizesse a sua parte.

A “Questão Tecnológica”, como referida no PPA 1991-1995, ganhava ênfase no direcionamento da política industrial. O governo, sempre preocupado com a modernização, a eficiência e a qualidade na produção industrial, argumentava que – embora houvesse um razoável sucesso na produção científica – havia pouco investimento do setor privado em P&D (BRASIL, 1991a). A PICE previa que o aumento desse investimento possibilitaria a sua entrada na produção dos bens e serviços básicos. O dado apresentado pelo PPA 1991-1995 era de que, enquanto os gastos em ciência e tecnologia variavam entre 2 e 3% do PIB em países desenvolvidos, no Brasil, nos anos anteriores, eles variaram entre 0,5 e 0,7%. De acordo com o mesmo documento, nas “economias adiantadas” era a incorporação do conhecimento no setor produtivo que levava ao novo perfil industrial (BRASIL, 1991a, p. 20). Como solução para o problema nacional, se argumentava que era preciso concentrar os investimentos em C&T em tecnologia industrial, além de aumentá-los de forma geral, incluindo-se os privados em P&D. Tratava-se de uma correção de rumos, isto é, de direcionamento dos investimentos em C&T para as necessidades do setor produtivo.

Por consequência, as medidas relacionadas com a liberalização do comércio, como o fim de restrições tarifárias e a redução de subsídios às empresas nacionais, deveriam ser acompanhadas da criação de instrumentos de apoio à reestruturação competitiva da indústria, segundo a PICE. Além de novas regulamentações para a defesa da concorrência, haveria novos instrumentos de crédito e ações governamentais para a melhoria da infraestrutura e capacitação tecnológica – esta última “entendida como a capacidade de selecionar, absorver, melhorar ou desenvolver tecnologias, através da proteção tarifária seletiva de segmentos das indústrias de tecnologia de ponta e do apoio à difusão das inovações nos demais setores da economia” (MEFP, 1990, s.p.). O Estado deveria também oferecer apoio por meio da utilização do seu poder de compra e de orientação em termos de especialização produtiva.

Entre os instrumentos previstos na PICE para a sua realização, estavam: 1) a Política de Financiamento; 2) a Política de Exportação; 3) a Política de Importações (já mencionada no início dessa subseção); 4) o Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria e; 5) a Utilização do Poder de Compra do Estado. A Política de Financiamentos incluía, além do financiamento ao investimento de capital fixo e ao comércio exterior, o financiamento à capacitação tecnológica. Este incluiria recursos para: Capital de Risco (dirigidos a empresas nascentes de alta

tecnologia), Fundos de Risco Compartilhado (para processos de inovação), Fundos de Apoio à Pesquisa Tecnológica (para implantação de política nacional de P&D); e Fundos de Apoio à Formação e ao Desenvolvimento de Recursos Humanos (para empresas e universidades).

Quanto à Política de Exportação, se pretendia incentivar o aumento das exportações de produtos de maior valor agregado. No que se refere ao crescimento das exportações, o PPA 1991-1995 mostrava que havia divergências com o governo anterior (PND), já que o Governo Collor entendia que o aumento observado anteriormente não se devia a uma suposta competitividade da indústria brasileira, mas sim aos incentivos fiscais e subsídios oferecidos pelo Estado, além das “vantagens comparativas decorrentes de mão-de-obra barata e de recursos naturais abundantes” (BRASIL, 1991a, p. 18).

Para executar esses objetivos, a PICE e o PPA 1991-1995 manifestavam a intenção de criação de um banco de comércio exterior (sob controle privado) voltado para financiamento de “ciclos longos de exportação e de importações de máquinas e equipamentos” e identificando mercados para produtos de maior valor agregado (BRASIL, 1991a, p. 21). Outras questões sobre o tema diziam respeito à simplificação e redução tributárias e à adequação da infraestrutura de transporte necessária ao desenvolvimento do comércio exterior.

No que se refere ao Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria, as medidas anunciadas pela PICE eram voltadas à formação e fortalecimento de Redes de Informação Tecnológica (para difusão de informações sobre inovações e informações tecnológicas de origem estrangeira), à modernização da chamada infraestrutura tecnológica (dos institutos de pesquisa, laboratórios e universidades e criação de consultorias privadas), à formação de recursos humanos (incluindo a sua adequação às novas necessidades das empresas), e mudanças nas políticas de contratação e transferência de tecnologia (MEFP, 1990, s.p.).

Quanto ao capital estrangeiro, a PICE reforçava a importância do investimento direto estrangeiro – inclusive como forma de acesso à tecnologia - e a derrubada de restrições às suas atividades, defendendo também a necessidade de estimular essas empresas a fazerem P&D no país.

Por sua vez, o Poder de Compra do Estado deveria ser um instrumento a ser utilizado para gerar demanda para setores de ponta, promover projetos de pesquisa conjuntos entre iniciativa pública e privada e, ainda, exigir especificações - em nível internacional - de materiais e equipamento. Haveria, também, a criação de um Sistema Nacional de Catalogação de Material e de Serviços.

De acordo com o PPA, “a empresa passará a ser o centro do apoio à capacitação tecnológica, devendo articular-se com universidades e centros de pesquisa” (BRASIL, 1991a,

p. 20), estreitando-se os vínculos entre “sistema produtivo e base científica e tecnológica” (BRASIL, 1991^a, p. 21). Em ambos os documentos, propunha-se a ênfase na diminuição da verticalização com a subcontratação de pequenas e médias empresas (tecnológicas), no aumento dos gastos em P&D das empresas, no incentivo à contratação de ICTs para a realização de pesquisa aplicada e na priorização da “criação de consórcios nacionais e a participação em consórcios internacionais de pesquisa cooperativa” (MEFP, 1990, s.p.).

A PICE sugeria, então, como mecanismos para atingir os objetivos da política industrial a criação de dois programas: o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) e o Programa de Competitividade Industrial (PCI). O PBQP, criado ainda no ano de 1990, também deve ser mencionado nessa subseção. Ele tinha como objetivo “apoiar o esforço brasileiro de modernidade através da promoção da qualidade e produtividade, com vistas a aumentar a competitividade de bens e serviços produzidos no País” (DARÓS, 1997, anexo 1). Ferraz (2017) chama atenção para a importância da experiência do PADCT-I, na área de Tecnologia Industrial Básica (TIB), e do ProQP - Programa da Qualidade e Produtividade, criado em 1986, ambos relacionados à STI, como antecedentes da criação do PBQP.

O Programa passou por 3 diferentes fases, sendo a primeira no período do Governo Collor, quando se promoveu a formulação e implementação do PBQP. Segundo o próprio Presidente, a atuação do governo se fazia imprescindível, já que o “livre funcionamento das forças de mercado não é suficiente para que a indústria nacional se torne competitiva. É necessária a atuação do Governo promovendo e incentivando a busca da qualidade, da produtividade e da capacidade de inovação” (DARÓS, 1997, anexo 1). A intenção, ainda de acordo com ele, era provocar um “choque de eficiência e qualidade”, tendo em vista o fato de que a informação e o conhecimento se tornaram a base para o “novo paradigma econômico” substituindo as vantagens comparativas relacionadas ao baixo custo de insumos e mão-de-obra (DARÓS, 1997, anexo 1). Abandonar as antigas vantagens comparativas era um ponto importante para a PBQP, mas era necessária a sua combinação com outros programas para que a indústria nacional desse um passo adiante nesse sentido.

Já o PCI foi lançado em fevereiro de 1991 com o “objetivo de consolidar as orientações para o processo de reestruturação competitiva, destacando as ações de responsabilidade do poder público em todos os níveis, bem como os desafios que exigem mobilização e participação empresarial” (MEFP, 1991, p. 3719). Apresentava-se como uma abordagem sistêmica ao problema da competitividade – incluindo o que chamava de 3 dimensões da competitividade: estrutural, setorial e empresarial. Conclamava-se os empresários a fazerem a sua parte no campo da competitividade empresarial, argumentando-se que o Brasil não havia perdido investimentos

estrangeiros apenas em razão do elevado endividamento e da inflação, mas pelo fato de que sua indústria não seria capaz de atingir padrões internacionais (COLLOR, 1991). Entretanto, tendo sido organizado como um documento de diretrizes gerais e contendo apenas a enumeração de alguns objetivos e instrumentos, o PCI não chegou a ser implementado (GUIMARÃES, 1996).

Merecem ser citadas também as instâncias de articulação entre Estado e empresários (e trabalhadores, posteriormente). Os documentos de política industrial previam a criação de Grupos Executivos de Política Setorial (GEPS) para a coordenação das diferentes políticas e programas no nível de cada setor, entre outras medidas de gerenciamento. Mas, os GEPS não foram experiências bem sucedidas, segundo o ECIB (DINIZ, 1993).

Desta forma, logo em seguida à criação do PCI, também foram recriadas as Câmaras Setoriais – que deveriam contar com a participação de empresários e trabalhadores - para discutir as questões relativas à competitividade. Essas Câmaras Setoriais deveriam também atuar em conjunto com a Comissão Empresarial de Competitividade (CEC) - criada também no âmbito do PCI -, que foi, em 1993, substituída pelo Conselho Consultivo Empresarial de Competitividade (CONCEC). Entretanto, as políticas de congelamento de preços restringiram as discussões ao tema, já que se tornaram a preocupação central dos empresários.

6.2.3. Políticas de C&T

A C&T aparecia nos objetivos gerais do PPA 1991-1995 no que se referia à política industrial e à “questão tecnológica” e não exatamente como uma política específica, como vimos anteriormente. As menções à C&T mais especificamente são feitas no Anexo II do PPA, que tratava das diretrizes e metas setoriais. Essa diferença se expressava também na ausência de um ministério dedicado ao tema e, sendo assim, os objetivos e diretrizes gerais para a C&T no Governo Collor são tratados na seção destinada à Secretaria de C&T vinculada à Presidência da República. Entretanto, em discurso para o lançamento do PBQP, em 1990, o Presidente Collor afirmava que demonstrara “na prática, que tecnologia é prioridade nacional, ao incluir no Plano Plurianual enviado ao Congresso Nacional recursos adicionais para a Secretaria de Ciência e Tecnologia na ordem de 30%” (DARÓS, 1997, anexo 1).

O PPA 1991-1995 abria as considerações sobre o tema afirmando a C&T no país tinha alcançado “razoável desenvolvimento” no país graças ao investimento público – que representava 90% do total (BRASIL, 1991a, p. 71). Ainda de acordo com o documento, havia número insuficiente de pesquisadores - com perfis inadequados em diversas áreas -, problemas de infraestrutura, falta de continuidade no apoio a projetos de maior complexidade e a

necessidade de incentivar a interdisciplinaridade e o intercâmbio internacional. Ademais, as empresas careciam de capacidade tecnológica, o que se refletia nos padrões de eficiência e produtividade no setor produtivo.

Esse diagnóstico indicava problemas a serem resolvidos para que houvesse a modernização industrial e o ganho de competitividade e encaminhava a proposição de diretrizes para a área. Nota-se que essas diretrizes eram especialmente voltadas para a resolução da “questão tecnológica” apontada anteriormente. Entre elas, estão o estímulo ao aumento de investimento das empresas em P&D, apoio às suas ações para atualização tecnológica e para aquelas que agregassem centros tecnológicos e empresas, incentivando a criação de núcleos de P&D empresariais.

Mesmo as diretrizes que não se dirigiam diretamente ao setor produtivo acabavam por voltarem-se também para ele, eram elas: a) “aperfeiçoamento da base científica e tecnológica” que, além de alcançar nível de excelência devem “aumentar o grau de competitividade do sistema produtivo”; b) “apoio à formação de pesquisadores, promovendo-se a correção do perfil técnico-científico para atender às áreas mais carentes de recursos humanos qualificados, tanto em pesquisa básica, quanto em aplicações tecnológicas”; e c) “apoio aos projetos de pesquisa e desenvolvimento, processos de produção e técnicas de gestão, que visem aumentar a produtividade industrial e aumentar a qualidade dos produtos” (BRASIL, 1991a, p. 72). Apenas duas delas não se referiam diretamente ao setor produtivo: aquelas voltadas à melhoria de infraestrutura pública de pesquisa e à multidisciplinaridade e cooperação entre “instituições”.

Entre os objetivos, cabe destacar: a) a concessão de 36,5 mil bolsas anuais de pesquisa em diversos níveis e entre 14 e 17 mil bolsas anuais de pós-graduação, sendo que 25% no exterior; b) a modernização industrial, incluindo financiamento direto pela Finep e apoio indireto; c) a implantação do PADCT-II; e d) fortalecimento da pesquisa e formação de recursos humanos na área de informática, como parte da execução do II PLANIN.

Um dos principais programas para a C&T neste governo foi novamente o PADCT. Diante do que se reconheceu como o sucesso do PADCT I, foram retomadas as negociações com o Banco Mundial para a realização de uma segunda etapa do Programa. O PADCT II teve aprovado seu documento básico pelo Governo Federal, através da Secretaria de Ciência e Tecnologia, ainda em julho de 1990. Segundo ele, o objetivo do Programa era “ampliar, melhorar e consolidar a competência técnico-científica nacional no âmbito de universidades, centros de pesquisas e empresas mediante o financiamento de projetos integrados, em número reduzido, que produzam impacto para o desenvolvimento científico e tecnológico” (SCT, 1990, anexo). De acordo com o mesmo documento, esse objetivo deveria ser alcançado com o

fortalecimento da pós-graduação, de áreas prioritárias, de mecanismos de interação entre academia e setor produtivo e com o aperfeiçoamento de infraestrutura e apoio à C&T e mecanismos de coordenação da política nacional.

De acordo com o WORLD BANK (1997), o PADCT II – que se iniciou em maio de 1991 e terminou em dezembro de 1996 - alcançou seus objetivos, dando continuidade às ações anteriores de fortalecimento da capacitação e infraestrutura de pesquisa brasileira, através do estabelecimento de mecanismos de competição e avaliação nos moldes internacionais. A organização do PADCT II – assim como o PADCT I - obedecia a uma subdivisão em programas verticais (Biotecnologia; Ciências Ambientais; Educação para Ciência; Geociências e Tecnologia Mineral; Instrumentação; Novos Materiais; Química e Engenharia Química) e horizontais (Informação em C&T; Manutenção; Planejamento e Gestão em C&T; Provimento de Insumos. Essenciais; TIB).

Sobre os resultados, no que diz respeito à relação com a indústria, o Banco Mundial explicitava que investir na capacitação industrial não era objeto do Programa, mas houve algum financiamento de P&D com resultados “muito modestos” (WORLD BANK, 1997). Entre as razões para isso, cita o desincentivo do ambiente macroeconômico e a falta de participação das empresas no financiamento e elaboração e execução dos projetos. De toda forma, o Banco citava a importância do programa para a infraestrutura de TIB, incluindo a questão da qualidade.

Assim, como no PADCT I, permaneceram as dificuldades na alocação dos recursos, em virtude da coordenação e procedimentos das diferentes agências, e na implantação e gerenciamento de sistemas de informação e de monitoramento e avaliação (WORLD BANK, 1997). Entretanto, considerou-se que os resultados do PADCT II teriam boas chances de se manterem ao longo prazo, em razão das mudanças iniciadas no ambiente macro, incluindo o sucesso do controle da inflação, a partir do ano de 1994, e mudanças nas políticas e legislação relacionadas ao tema da C&T (também resultado das discussões promovidas pelos dois grandes estudos financiados com recursos do Programa: os Estudos da Competitividade da Indústria Brasileira - ECIB, coordenados pela Universidade Estadual de Campinas e o estudo sobre “O Estado Atual e o Papel Futuro da Ciência e Tecnologia no Brasil”, da Fundação Getúlio Vargas). Sendo assim, decidiu-se pela continuidade do Programa, com a criação do PADCT III, com a intenção de se garantir a continuidade dos projetos e dos recursos necessários à sua manutenção.

Outro Programa que merece ser citado é o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria. A criação do Programa se deu em setembro de 1990, com o propósito fundamental, segundo Fernando Collor, de “estimular a indispensável cooperação entre a

indústria e o setor de ciência e tecnologia.” (DARÓS, 1997, anexo 1). Previa-se o aumento do investimento em C&T de 0,5% do PIB em 1989 para 1,3% do PIB em 1994. Entre as questões que permeavam a elaboração do Programa incluíam-se: Financiamento; Poder de Compra; Incentivos Fiscais; Mobilização Tecnológica; Tecnologia, Emprego e Educação; Gestão Tecnológica; Infraestrutura Tecnológica; Informação Tecnológica e Articulação Setorial (cada uma com sua subcomissão, de acordo com o IEDI, 2000). O Programa esteve em vigor até setembro de 2002, quando foi extinto por Decreto do Presidente Fernando Henrique Cardoso.

Entre as ações mais importantes no bojo da articulação do Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria esteve a recriação dos Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI). Esses Programas haviam sido criados por Decreto ainda no Governo Sarney, mas não tinham sido implementados em razão de restrições derivadas da promulgação da CF/88 (GUIMARÃES, 1996; BRASIL, 1999). Tanto os PDTI quanto os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA), criados pela Lei 8661/1993 e que dependiam de aprovação pelo MCT, eram programas de incentivos fiscais para a realização de atividades de P&D por empresas industriais e agrícolas (que poderiam também ser contratadas com universidades, institutos de pesquisa ou outras empresas). Mais uma vez, os benefícios fiscais eram considerados o instrumento por excelência de incentivo ao aumento dos investimentos em P&D pelas empresas brasileiras. A Lei 8661/1993 foi revogada com a promulgação da Lei do Bem, no Governo Lula, em 2005 (também relacionada a concessão de benefícios fiscais).

Com relação ao setor de Informática, no Governo Collor foi lançado o II PLANIN e promulgada a Lei de Informática (Lei 8.248/1991). O primeiro visava renovar os meios para atingir os objetivos da Política Nacional de Informática, indicando como objetivos: a competitividade na produção de bens e serviços de informática, o desenvolvimento tecnológico e a informatização crescente da sociedade brasileira – dando “ênfase na informática social e na automação dos processos produtivos” (BRASIL, 1991 b, anexo). Já a Lei de Informática tinha como objeto a concessão de incentivos fiscais para empresas que produzissem bens e serviços no setor e investissem em P&D e capacitação de recursos humanos, além de determinar a preferência dos mesmos nas compras públicas.

Destaca-se também que, apesar de o Governo Collor ter se iniciado mantendo a C&T de responsabilidade de uma Secretaria vinculada diretamente à Presidência da República, o Governo Itamar recriou o Ministério de C&T, em 1992, incluindo as ações relativas à política de informática e automação. Além disso, enquanto no Governo Collor, o INPI e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) faziam parte do Ministério da

Justiça, no Governo Itamar, estes passaram ao “restabelecido” Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo, responsável pela política industrial e de comércio exterior, e que também abrigava a STI (BRASIL, 1992).

6.3. GOVERNOS FHC (1995 – 2002)

Fernando Henrique Cardoso (FHC, como ficou conhecido) foi ministro da Fazenda de Itamar Franco e ganhou grande popularidade em razão do sucesso do Plano Real no controle da inflação e na estabilização da economia. Tendo disputado as eleições presidenciais, em 1994, pelo Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB, considerado à época de centro-direita), venceu seu principal oponente (Luiz Inácio Lula da Silva, do PT) ainda no primeiro turno. Foi o primeiro presidente, após a CF/88, a receber um mandato de 4 anos, em virtude de emenda constitucional que encurtava o período de 5 anos originalmente previsto.

Em contrapartida, durante o primeiro mandato de FHC, aprovou-se uma emenda constitucional – de iniciativa do presidente - que permitia a sua reeleição e de governadores e prefeitos. Candidato à reeleição em 1998, FHC foi eleito para o seu segundo mandato mais uma vez no primeiro turno, derrotando novamente – como principal oponente - Luiz Inácio Lula da Silva.

No que diz respeito à economia, as políticas neoliberais foram o principal eixo dos dois mandatos de FHC. Ainda que alguns documentos de política industrial tenham sido elaborados no primeiro mandato, o que de fato prevaleceu foram as chamadas medidas implícitas - derivadas principalmente das políticas macroeconômicas e da preocupação com a estabilização da economia. A mudança do papel do Estado, com diversas privatizações e a criação de agências reguladoras, também indicava a preferência pela não intervenção direta na atividade produtiva. Resende (2000) observa que a abertura comercial somada à sobrevalorização do real e taxas de juros elevadas – medidas que foram usadas para controlar a inflação - levaram a alguns resultados negativos para a indústria, com exceção importante daquelas que exportavam matérias-primas.

Ainda com relação à economia, é preciso destacar que a reação a crises externas – que geravam a diminuição do preço das commodities e das exportações brasileiras de manufaturados (direcionadas em grande parte a países da América Latina que atravessavam crises econômicas), além da redução do investimento externo - entre o fim do primeiro e o início do segundo mandato do governo FHC, levaram o governo a adotar medidas para evitar o crescimento da inflação, que geraram uma explosão do endividamento público (AVERBUG;

GIANBIAGI, 2000). Nesse contexto, foi aprovada, no ano 2000, a Lei de Responsabilidade Fiscal com o objetivo de tornar os gastos públicos objeto de maior controle com a responsabilização dos agentes públicos pelo uso desequilibrado dos recursos.

No que se refere à C&T, as mudanças de orientação na política foram realizadas principalmente a partir do segundo mandato de FHC, inclusive com a proposta de Política Nacional sendo redirecionada explicitamente para o trinômio CT&I. A criação dos fundos setoriais com a intenção de garantir recursos para o FNDCT, em especial em setores estratégicos (associados, em certos casos, às privatizações) mas não somente, foi também uma grande mudança na política nacional. Além disso, as iniciativas de priorização de investimentos em pesquisas de grupos de excelência e de utilização em rede da infraestrutura de pesquisa indicavam propostas de mudança na orientação dos gastos em C&T. Merecem destaque também a criação de instrumentos para o incentivo ao aumento do investimento em P&D pelas empresas, como aqueles para subvenção e oferta de capital de risco.

6.3.1. Estratégias de Desenvolvimento

O PPA do primeiro mandato de FHC foi para o período de 1996-1999. O texto se iniciava com a premissa básica da “necessidade de consolidação da estabilidade dos preços” e nomeava como as três preocupações principais do governo: “a construção de um Estado moderno e eficiente; a redução dos desequilíbrios espaciais e sociais do país; a modernização produtiva da economia brasileira” (BRASIL, 1996b, anexo).

A primeira preocupação aparecia como referida principalmente à redução do papel do Estado e da União, em favor do setor privado e outros níveis de governo. Já a segunda, tratava principalmente das melhorias de condições de vida da população, inclusive com a redução de custos de itens de primeira necessidade, assim como a ampliação ao acesso a serviços básicos. Por sua vez a preocupação com a modernização produtiva dizia respeito à “modernização e ampliação da infra-estrutura; aumento da participação do setor privado em investimentos para o desenvolvimento; fortalecimento de setores com potencial de inserção internacional e estímulo à inovação tecnológica e à reestruturação produtiva; melhoria educacional, com ênfase na educação básica; e modernização das relações trabalhistas” (BRASIL, 1996b, anexo).

Neste sentido, em discurso por ocasião do lançamento do PPA 1996-1999, o presidente FHC defendia que, após uma fase de sacrifícios em nome da estabilização econômica – um “aperto financeiro” -, haveria mais poupança e investimentos (BRASIL, 1996a). Assim, o presidente anunciava ainda os projetos do Programa Brasil em Ação (programa de

investimentos que fazia parte do PPA) e explicava que o papel do Estado seria o de atuar na redução do chamado “custo Brasil” e promover as reformas tributária, administrativa e previdenciária. Além das reformas, o destaque ficava por conta dos projetos voltados à infraestrutura e das privatizações (BRASIL, 1996a).

O discurso atribuía o mesmo grau de importância para os investimentos em políticas sociais e desenvolvimento humano, que compunham, junto com os recursos para a infraestrutura, os “investimentos básicos para o desenvolvimento” (BRASIL, 1996a, p. 10). Nesse caso, a ênfase se voltava à descentralização dos projetos e recursos (para outros entes da federação e para a sociedade civil) e à melhoria do seu gerenciamento. FHC também chamava atenção para o fato de que mudanças não se fariam apenas pela determinação governamental e sim pela modificação da própria sociedade. Essa também era uma afirmação importante para a compreensão do que se entendia como o papel do Estado nesse governo.

O segundo PPA do Governo FHC (que fazia parte de um conjunto de programas intitulado “Avança Brasil”) se referia ao período 2000-2003. Tinha como diretrizes gerais: 1) consolidar a estabilidade econômica com crescimento sustentado; 2) promover o desenvolvimento sustentado voltado para a geração de empregos e oportunidades de renda; 3) combater a pobreza e promover a cidadania e a inclusão social; 4) consolidar a democracia e a defesa dos direitos humanos; 5) reduzir as desigualdades inter-regionais; e 6) promover os direitos de minorias vítimas de preconceito e discriminação (BRASIL, 2000). Essas diretrizes continuavam apoiadas nas premissas de modificar a posição do Estado para sua atuação como regulador e garantidor de um ambiente estável e favorável ao crescimento da competitividade da economia, incluindo uma maior integração com o mercado externo. Também focava na importância das ações em parceria com o setor privado e a sociedade civil, transferindo responsabilidades anteriormente consideradas do Estado e argumentando em favor na necessidade da promoção da cidadania.

Quanto aos 28 macroobjetivos, cabe menção especialmente aos seguintes:

- criar um ambiente macroeconômico favorável ao crescimento sustentado: no sentido de atuar na regulação e fiscalização da atividade privada, enquanto se abria mais espaço para a sua atuação (desonerações, crédito e estímulo ao investimento);
- elevar o nível educacional e ampliar a capacitação profissional: a inovação e o conhecimento crescente na atividade produtiva são citados como uma das justificativas para a determinação desse objetivo e o ensino universitário deveria ser adequado às

necessidades profissionais e ao desenvolvimento científico e tecnológico, entre outras medidas;

- atingir US\$ 100 bilhões de exportações até 2002: esse objetivo cumpriria não apenas a meta de aumentar as divisas das empresas, mas também gerar mais empregos (o mercado interno é mencionado como atrativo, mas mesmo assim seria necessário investir nas exportações);
- promover a modernização da infraestrutura e a melhoria dos serviços de telecomunicações, energia e transportes, uma vez que a fragilidade dessa infraestrutura era apontada como impedimento para o crescimento do setor produtivo no país;
- promover a reestruturação competitiva com vistas a estimular a competição no mercado interno: a reestruturação deveria se basear no aumento da qualidade, produtividade e capacidade de inovação, com o objetivo de aumentar o valor agregado dos produtos e de fazer frente às dificuldades geradas pela abertura comercial em determinados setores;
- ampliar a capacidade de inovação: essa ampliação seria capaz de promover a competitividade dos produtos brasileiros e deveria ser feita a partir de uma estratégia de alocação de recursos para a que a C&T se tornasse efetivamente articulada às necessidades das empresas nacionais e à resolução dos problemas da sociedade brasileira (incluindo a fome e a pobreza); para isso, seria necessário melhorar o relacionamento entre empresas e órgãos públicos de pesquisa (modificando o modelo de gestão desses últimos), ampliar os esforços de formação de engenheiros e de certificação de produtos;
- fortalecer as relações do país nas relações econômicas internacionais: promovendo a integração do país e mecanismos multilaterais, de forma a manter o país mais seguro diante de crise internacionais e os mercados externos mais abertos aos produtos brasileiros;
- promover escola de qualidade para todos, objetivo que se baseava também em uma maior participação da sociedade na melhoria da situação do ensino (BRASIL, 2000).

No discurso de FHC para o Congresso no dia do lançamento do PPA 2000-2003 é importante destacar que o Presidente declarava o Orçamento como a peça fundamental do governo, determinando “o que será e o que não será feito” e atribuía ao seu governo uma “revolução no Estado Brasileiro” (CARDOSO, 1999, p. 179). Buscando se defender de críticas de que o novo Estado – criador de “instituições de regulação” e, principalmente, garantidor de

estabilidade – não investia em desenvolvimento social, FHC fazia questão de apontar que o Avanço Brasil destinava 59,4% do orçamento de seus programas a essa área.

6.3.2. Políticas Industriais

Antes da elaboração do PPA 1996-1999, o Governo FHC já deixava claros os seus princípios no que se refere ao tema: “o fortalecimento da atuação da iniciativa privada e a correção de distorções de mercado” e sua preferência por estratégias horizontais (CARDOSO, 1995, p.33/34). O papel do Estado seria o de “regulador e neutralizador das distorções de mercado” (CARDOSO, 1995, p.37).

Além disso, mencionava a continuidade do PBQP e do Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria, que deveriam atuar de forma articulada para promover o aumento dos investimentos privados em C&T. Como instrumentos para alavancar a capacitação tecnológica das empresas, indicava novamente crédito, benefícios fiscais e uso do poder de compra do Estado (CARDOSO, 1995).

Já o PPA 1996-1999, com relação à indústria especificamente, se preocupava - assim como planos de governos anteriores - em diminuir a concentração territorial e apoiar médias e pequenas empresas (MPEs). Além disso, a qualidade e competitividade se mantiveram como questões essenciais. Com relação às estratégias nesse sentido, também pouco mudava em relação ao período anterior. Estavam previstas a redução de carga tributária como estímulo a novos investimentos privados, à importação de tecnologia e ao aumento das exportações, o fortalecimento do PBQP, o apoio às MPEs - em virtude do seu potencial mantenedor e criador de empregos - e ainda a melhoria de instrumentos legais relativos à qualidade, entre outras medidas (BRASIL, 1996b, anexo).

As novidades, nesse PPA, ficavam, então, por conta do reconhecimento da importância do desenvolvimento do artesanato e do design, das relações internacionais (no que diz respeito a defesa contra prática protecionistas, ao Mercosul e à participação em organismos multilaterais - como forma de aumentar o acesso brasileiro a novos mercados) e a importância da indústria naval e de extração mineral.

Alguns autores debatem as chamadas políticas industriais explícitas e implícitas nos mandatos de FHC. No caso das implícitas, o próprio PPA e a política macroeconômica indicavam algumas trajetórias. A abertura comercial (e ao capital estrangeiro) e o posicionamento do Estado como regulador demonstram a intenção de promover a reestruturação

industrial através da exposição à concorrência internacional, ao mesmo tempo em que o Estado se colocava como garantidor do que seria um ambiente estável e alinhado com as práticas internacionais para atrair investimentos externos.

Apesar de haver discussões e mesmo alguns documentos que se referem ao que seria uma das políticas explícitas no primeiro mandato, de fato, o que aconteceu é que aquela que seria a “Política industrial, tecnológica e de comércio exterior” nesse período passou por diversas versões sem que se tornasse efetiva (RESENDE, 2000; BONELLI; VEIGA; BRITO, 1997). O mesmo teria acontecido com as “Ações Setoriais para o Aumento da Competitividade da Indústria Brasileira” que envolviam a publicação de estudos para diferentes setores (RESENDE, 2000).

Outras medidas, embora não se apresentem como políticas explícitas, são de essencial relevância para a política industrial do primeiro mandato de FHC e demonstram a importância que este atribuía ao que seria a criação de um ambiente propício para a modernização industrial com a atração de capital estrangeiro privado. Entre estas medidas estava a aprovação de uma nova legislação relativa à segurança jurídica para a pesquisa e inovação e a proteção de direitos intelectuais, em sentido amplo, que será mencionada na próxima subseção.

Ainda no final do primeiro mandato, em 1998, o Governo FHC lançou o documento “Nova Política Industrial: desenvolvimento e competitividade”. Mais uma vez, se pretendia deixar clara a mudança de orientação de um Estado que se assumia responsável pelo desenvolvimento para outro que era responsável pela manutenção de um ambiente apropriado para a atuação privada. Ficariam para trás as políticas de substituição de importações e protecionistas para dar lugar àquelas que criavam ambiente propício à reestruturação industrial e aumento de eficiência e competitividade através da abertura do mercado.

Ao setor privado – “postura de empresários e trabalhadores” – caberia promover a inovação tecnológica (BRASIL, 1998, s.p.). A premissa da nova política era a de que o “crescimento econômico moderno resulta da conjugação de quatro ordens de fatores: 1) elevada taxa de poupança e investimento; 2) apropriada qualificação da mão-de-obra; 3) desenho institucional que favoreça a eficiente aplicação de recursos produtivos; 4) ambiente macroeconômico estável” (BRASIL, 1998, s.p.).

A Nova Política Industrial se desdobrava, então, “nas seguintes linhas mestras: promoção de competitividade; modernização empresarial e produtiva; redução do ‘custo Brasil’; criação de ambiente institucional favorável à maior competitividade; e estímulo à educação e qualificação do trabalhador” (BRASIL, 1998, s.p.). As duas primeiras se referem especialmente às ações mais diretamente relacionadas ao setor privado.

A primeira delas se concentrava no financiamento para investimento e produção (devido à falta de capacidade de financiamento privado), através do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e destaca como mais relevantes os programas: para o setor coureiro-calçadista; para o setor têxtil, apoio às empresas de autopeças, apoio à PME (Fundo de Aval), apoio às exportações de manufaturados (BNDES Exim), apoio ao setor de bens de capital, apoio ao setor de telecomunicações, complexo eletrônico, Programa de Financiamento às Exportações (PROEX), e o Programa Novos Pólos de Exportação (PNPE) (BRASIL, 1998).

Quanto à modernização empresarial e produtiva, a política destaca ações para a gestão, qualidade e a produtividade - com algumas direcionadas para MPEs -, o aumento das exportações, o Programa Brasileiro de Design, a geração e incorporação de inovações tecnológicas e ações específicas para os setores: Automotivo, Complexo Eletroeletrônico, Celulose e Papel, Siderurgia, Bens de capital, Têxtil, Couros e Calçados, Brinquedos, Autopeças, Indústria Aeronáutica, Móveis e Tecnologia da Informação (BRASIL, 1998).

No que se refere às inovações tecnológicas e ao “sistema nacional de inovações”, o documento argumentava que as ações se dividiam em duas frentes: uma de fomento aos investimentos e outra executada pelo CNPq e a Finep. Eram mencionados o PADCT III (que será abordado mais adiante) e os “herdados” Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria e os PDTIs – que envolviam benefícios fiscais criados pela Lei 8.661/1993. Como resultado dessas ações e programas, o Governo FHC argumentava que o investimento em C&T do país saíra do patamar de 0,7% do PIB (maior valor já alcançado antes) para 1,2% em 1997, sendo que a contribuição das empresas passou de 10% para 32% desses totais. Além disso, fixava como meta, para o ano de 1999, os valores de 1,5% e 40%, respectivamente. O Governo comemorava ainda, entre outros resultados, o fato de que “para cada Real de renúncia fiscal as empresas estão investindo em média R\$ 4,09”, no âmbito do Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (BRASIL, 1998, s.p.).

Eram mencionados, ainda, os Projetos Alpha (para estímulo à inovação em pequenas e médias empresas) e Ômega (de financiamento não reembolsável para cooperação de centros de pesquisa e empresas), o Programa Nacional de Software para Exportação (SoftEx 2000) e a Rede Nacional de Pesquisas (RNP). E, por fim, eram enumeradas as ações de investimento direto nas empresas (por meio de financiamento de projetos ou participação direta nas empresas) com recursos do FNDCT, e, por meio também da Finep, ações de integração universidade-empresa (Desenvolvimento das Engenharias – Prodenge – e Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho - Sinapad) (BRASIL, 1998).

Embora não tenha sido lançado um documento específico de política industrial no segundo mandato, o Presidente argumentava em seu discurso de lançamento do PPA 2000-2003, que era preciso fortalecer o país com a reestruturação produtiva e não mais apoiar a ineficiência e a falta de competitividade. Assim, chamava os empresários a fazerem a sua parte, deixando claro o papel fundamental do mercado, em especial no que diz respeito às parcerias para a melhoria da infraestrutura diante da falta de recursos governamentais para o custeio da totalidade das ações necessárias (CARDOSO, 1999).

Uma medida que venceu a resistência do Ministério da Fazenda, no que diz respeito ao pouco espaço ocupado pelas políticas públicas nas diretrizes gerais do Governo FHC, foi a criação do Programa “Fórum de Competitividade” pelo Ministério da Indústria e do Comércio (CANO; SILVA, 2010). O Programa visava a criação de fóruns para diagnóstico e elaborações de objetivos e metas para diferentes cadeias produtivas (o primeiro a ser lançado foi o da Construção Civil), envolvendo empresários, trabalhadores e o governo. Esses Fóruns viriam a substituir a experiência das Câmaras Setoriais (ganhando mais força no Governo Lula).

6.3.3. Políticas de CT&I

FHC apresentava a situação da capacitação técnico-científica nacional, no início de seu primeiro mandato, como caracterizada por “uma estrutura institucional insatisfatória; baixos investimentos em C&T, com graves repercussões sobre a diversificação e obsolescência da infraestrutura disponível; modesto contingente de cientistas e volume de pesquisa insuficiente para os requerimentos de uma economia competitiva; reduzida participação do setor privado no dispêndio nacional de C&T, acarretando uma sobrecarga do esforço público na área, muito além dos padrões internacionais” (CARDOSO, 1995, p.42).

Diante dessa situação, era proposta uma série de medidas – relacionadas à melhoria da qualidade da pesquisa e do atendimento aos padrões internacionais, com a formação de novas relações no interior e exterior do país - que deveriam se utilizar dos recursos que viriam das privatizações, de investimento estrangeiro e do setor privado. No primeiro ano de mandato, o Governo FHC apontava o papel do governo como fundamental para a “geração de uma estrutura eficiente de C&T” (CARDOSO, 1995, p.41). Apesar de os investimentos do setor privado serem essenciais, a estabilidade do fluxo de recursos para a área exigiria uma participação ativa do Estado, como visto na experiência de outros países.

O PPA 1996-1999, por sua vez, reconhecia a capacidade brasileira em C&T (ainda que em patamar inferior ao que se pretendia chegar) e defendia que a política em C&T deveria se

reorientar para a “difusão e introdução de inovações tecnológicas nas cadeias produtivas”, se focando especialmente na diminuição de desequilíbrios espaciais (BRASIL, 1996b, anexo). Respeitando suas diretrizes gerais, o PPA pretendia que a política para a área se voltasse também para o aumento de investimentos totais - mas em especial privados e estaduais – e que o foco em capacitação tecnológica se direcionasse para atender necessidades básicas (problemas sociais, incluindo a qualificação de trabalhadores e a educação tecnológica) e de infraestrutura do país.

Contudo, esses eram apenas alguns dos 19 objetivos traçados para a política de C&T no PPA. Havia também objetivos relacionados à autonomia das universidades e ICTs, às reformas legais para a harmonização da propriedade intelectual (em sentido amplo) e à inclusão de empresas estrangeiras no rol de beneficiárias de incentivos para capacitação tecnológica, às ações relativas à infraestrutura e gestão de C&T, ao aumento do número de cientistas e engenheiros (com a missão de adaptar conhecimento estrangeiro às necessidades do setor produtivo brasileiro) e outras relativas à setores específicos.

A legislação relativa à pesquisa e inovação promulgada no primeiro mandato de FHC (com exceção da lei de biossegurança, a lei 8.974/1995) estava diretamente relacionada com o previsto no PPA e à aprovação do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS, na sigla em inglês, aprovado, em 1994, no âmbito do Acordo Geral de Tarifas e Comércio, que daria origem à Organização Mundial do Comércio). O TRIPS trazia a exigência de requisitos mínimos de proteção aos direitos de propriedade intelectual para os países signatários, visando à harmonização das legislações nacionais sobre o tema, incluindo, por exemplo, o período mínimo de 20 anos de vigência das patentes.

Embora decorrente do acordo multilateral, a escolha política no caso brasileiro, se deu principalmente na velocidade de modificação da legislação nacional com a incorporação das novas regras. A nova legislação respeitando as exigências do TRIPS tornava protegidas tecnologias anteriormente não patenteáveis no país e aumentava o nível de proteção desses direitos (e, por vezes, era ainda mais protetora do que o exigido pelo acordo). Apesar da possibilidade de aguardar um prazo maior na qualidade de país em desenvolvimento (como fizeram China e Índia), o Brasil optou por fazê-lo já no ano de 1996. A justificativa principal era a de que essa modificação atrairia a realização de atividades de P&D para o país, especialmente das corporações multinacionais, e tornaria o Brasil um país seguro em termos de recebimento de transferências de tecnologia (HASENCLEVER *et al.*, 2010). Sendo assim, entre os anos de 1996 e 1998, foram promulgadas as leis de Proteção da Propriedade Industrial (lei

9.279/1996), de Proteção de Cultivares (lei 9.456/1997) e de proteção aos Programas de Computador (lei 9.609/1998).

Alguns programas em especial merecem menção nessa seção. O primeiro deles foi o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex) criado pelo Decreto 1.857/1996. O objetivo do Pronex era direcionar recursos para grupos de excelência na pesquisa brasileira, possibilitando assim uma ação mais coordenada das agências governamentais e a extensão do prazo de financiamento a esses grupos e seus projetos. Criava-se, portanto, um instrumento de priorização de investimentos em pesquisa. Posteriormente, o Pronex tornou-se um programa em parceria com os Estados.

O PADCT também ganhou continuidade durante a gestão de FHC. Em 1998, foi lançado o PADCT-III, cujo documento se iniciava com a constatação de que, nas últimas décadas, a ciência brasileira avançava a passos largos: a participação brasileira nas publicações indexadas mundiais havia dobrado no período de 1981 a 1995 e ganhado expressiva qualidade, especialmente após a criação do PADCT. Entretanto, alguns problemas permaneciam, como áreas de conhecimento que precisavam ser mais produtivas e o fato desses ganhos não se refletirem em inovações (com exceção dos resultados de patentes em algumas empresas estatais) (MCT, 1998). Ainda de acordo com o documento, o Brasil gastava pouco em C&T, sendo que os investimentos públicos representavam 75% dos cerca de 1% do PIB gastos.

Argumentava-se ainda que os impedimentos macroeconômicos para investimentos de longo prazo não mais existiam, que a legislação e o setor público haviam sido reformados e que o setor privado agora se via impelido a investir em pesquisa, desenvolvimento e engenharia (P&D&E) em razão da abertura do mercado. Contudo, o setor de C&T e o setor produtivo haviam se apartado. Por esses motivos, o PADCT-III tinha como objetivos “melhorar o desempenho do setor brasileiro de C&T com a realização de atividades que promovam a transformação do sistema de C&T em um sistema eficiente para inovação e/ou adaptação de tecnologia” (MCT, 1998, p. 18).

Estes objetivos deveriam ser alcançados com a reforma do setor e investimentos em atividades: “de desenvolvimento de tecnologia que se concentrem no estímulo a níveis mais apropriados de investimento em P&D&E e utilização mais profícua de recursos científicos e tecnológicos (tanto humanos como físicos) pelo setor privado”; “de pesquisa científica que aumentem a quantidade, qualidade e relevância da pesquisa e a do pessoal no setor de P&D&E, pela consolidação do uso de mecanismos transparentes de custeio competitivo no sistema de C&T e estímulo a capacidade regional de pesquisa em C&T”; e “de suporte setorial voltados

para o aperfeiçoamento do ambiente para a P&D&E do setor privado e fomento da eficiência global de suporte público para C&T” (MCT, 1998, p. 18).

Sendo assim, o Programa se dividia em três componentes. O primeiro deles seria o de Desenvolvimento Tecnológico, concebido em termos da criação de Plataformas e Projetos Cooperativos que envolviam empresas e ICTs, incluindo assistência tecnológica para micro, pequenas e médias empresas (MPMEs). O segundo componente era o de Pesquisa em Ciência e Tecnologia, dividido entre Subvenções para Pesquisa para áreas selecionadas e Desenvolvimento da Capacidade Regional de C&T, com a parceria entre regiões mais e menos desenvolvidas. E o último componente, o de Atividades de Suporte Setorial, incluía as subdivisões de Atividades de Reforma e de Políticas, Suporte para Monitoramento e Avaliação Setorial/ Serviços de Informação, Suporte para Serviços de Tecnologia Industrial Básica, Fundo Provisório para Manutenção de Equipamentos Científico Existentes e Projetos Emergenciais.

Após uma ameaça de cancelamento do Programa, no ano 2000, em razão da demora nos desembolsos, renegociações permitiram que o mesmo se estendesse até julho de 2004. Essas renegociações levaram em conta o fato de que, em 1998, o Brasil passou por uma grave crise fiscal, que o Banco Mundial considerou sanada posteriormente. Com a criação dos Fundos Setoriais, em 1999 (que abordaremos mais adiante), o Banco reviu seu posicionamento e resolveu continuar com o Programa, porém, com metas reduzidas e valores de empréstimo também. De acordo com o Banco Mundial, o Brasil conseguira encontrar recursos próprios, através desses fundos e da desvalorização do Real, para manter diversos objetivos do Programa -, em especial aqueles relacionados à P&D tecnológica – e não mais necessitava dos mesmos volumes de recursos provenientes do exterior (WORLD BANK, 2005).

Ainda no primeiro mandato de FHC, em 1998, foi criado também o Programa Nacional de Incubadoras (PNI). Envolvendo diversas agências governamentais, além do Sebrae e da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), o Programa incentivava a criação de incubadoras de empresas de base tecnológica, mas também de empresas de base tradicional e “mistas”, oferecendo recursos para assistência técnica e capacitação para a incubadora e as incubadas. O Programa seguiria sendo modificado, ao longo dos anos (com a inclusão dos Parques Tecnológicos, por exemplo) até o ano de 2019, quando seria substituído pelo Programa Nacional de Apoio Ambientes Inovadores.

Mas, de fato, a mudança mais importante nas políticas de C&T aconteceu com a criação dos Fundos Setoriais, já no segundo mandato de FHC (com exceção dos primeiros instrumentos que constituiriam o CT-PETRO, criados em 1997). Os Fundos setoriais foram criados a partir da preocupação fundamental de vincular recursos para a utilização em C&T. Segundo Pacheco

(2007), o FNDCT vinha sofrendo com a perda de recursos e entendia-se necessário retomar investimentos na área (e promover o seu crescimento), além de que as privatizações de estatais atingiriam também os recursos investidos (essas estatais eram responsáveis por parte significativa do desenvolvimento tecnológico em setores considerados estratégicos).

Ainda de acordo com Pacheco (2007), quanto aos incentivos para o investimento do setor privado em P&D, o ajuste fiscal, no ano de 1997, “praticamente zerou o crescimento da participação privada” e, em 1999, o total de investimentos amparados pela lei dos PDTIs havia caído 95% (PACHECO, 2007, p. 209). Essa lei havia sido significativamente alterada, em 1997, com a redução dos benefícios fiscais concedidos. Ou seja, com a redução do incentivo do Estado, o setor produtivo não pretendia aumentar seus investimentos em P&D.

Também, em 1997, foi promulgada a Lei 9478/1997, na qual se destinava parte dos royalties pagos pela concessão da exploração e produção de petróleo e gás natural no território nacional “ao Ministério da Ciência e Tecnologia para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo” (BRASIL, 1997, art. 49), sendo que 40% desses recursos deveriam ser destinados à região Norte e Nordeste. Esses recursos deveriam ser repassados ao FNDCT, cuja secretaria executiva era exercida pela Finep, e a fração destinada à formação de recursos humanos seria repassada pela Finep ao CNPq (conforme Decreto 2.851 que regulou a lei, em 1998).

No ano seguinte, através da Portaria 552 do MCT foi criado, então, o primeiro Fundo Setorial: o Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural – CT-PETRO. O Plano determinava, entre outras medidas, que os recursos seriam passíveis de utilização por universidades e centros de pesquisa públicos ou privados sem fins lucrativos. Apesar de anunciar dentre as suas estratégias a preferência por projetos aplicáveis e que visassem interesses das empresas do setor, as empresas privadas apenas poderiam participar dos projetos apoiados em parceria com essas universidades e centros de pesquisa. Ademais, dois representantes do setor compunham, com mais sete representantes de ministérios, agências e da comunidade científica, o Comitê do Coordenação, o órgão administrador do CT-PETRO.

Posteriormente, nos anos 2000 e 2001, outros Fundos Setoriais seriam lançados, consolidando o modelo no qual determinadas receitas fiscais e parafiscais deveriam ser destinadas à C&T (especialmente de certos setores e com reserva de percentuais para as regiões norte, nordeste e centro-oeste), sendo depositadas no FNDCT. O objetivo era também o de permitir a restauração do FNDCT com a determinação de recursos destinados diretamente a ele. Além do CT-PETRO, foram criados os seguintes fundos:

- para setores específicos: CT – Agronegócio (Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio); CT- Aeronáutico (Programa de Ciência e Tecnologia para o Setor Aeronáutico); CT-Amazônia (Setor de informática na Zona Franca de Manaus); CT-Biotecnologia (Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos – Genoma); CT-Energia (Fundo Setorial de Energia); CT-Espacial (Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Setor Espacial); CT-Hidro (Recursos Hídricos); CT-Info (Informática e Automação); CT-Mineral (Extração mineral); CT-Saúde (Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde); CT-Transporte (Transportes Terrestres);
- e os transversais: CT-Infra (projetos de implantação e recuperação de infraestrutura de pesquisa nas instituições públicas de ensino superior e de pesquisa) e CT-Verde Amarelo (Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação).

Foram criados também os Comitês Gestores dos Fundos Setoriais. Esses Comitês eram coordenados pelo MCT, mas contavam com a participação do Ministério correspondente ao setor do Fundo, do CNPq, da Finep, de representantes da comunidade científica e de empresários.

Outros fundos seriam criados ainda em governos posteriores, o CT-Aquaviário (Fundo para o Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval), criado em 2004 (no Governo Lula), e o Inovar-Auto (Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores), criado em 2012 (no Governo Dilma) com encerramento previsto para 2017.

Além dos fundos setoriais ligados ao FNDCT, foi criado, no ano 2000, o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – Funttel, cujos recursos seriam investidos através da Finep e do BNDES.

No discurso do lançamento do PPA, FHC exaltava o que seria outro “eixo fundamental para o nosso desenvolvimento”: a informação e o conhecimento (CARDOSO, 1999, p. 181). Destacava também as qualidades do sistema científico (o melhor do “Terceiro Mundo”) e dos cientistas e tecnólogos brasileiros, mencionando conquistas da Embrapa e da Petrobras (CARDOSO, 1999).

Sobre o PPA 2000- 2003, especificamente, merecem ser destacados alguns pontos da Agenda Informação e Conhecimento, como a afirmação de que a atual sociedade de informação e conhecimento é “baseada em comunicação, informação e inovação permanente, como fontes de desenvolvimento econômico e social” (BRASIL, 2000, p. 19-20). Segundo o documento, diante dos desafios postos nessa sociedade, o papel do Governo iria além de investir em

“ciência, tecnologia e educação” e incluiria ajudar a preparar a sociedade para receber seus benefícios, incluindo, entre outras, ações para a articular diversos entes e objetivos em desenvolvimento científico e tecnológico, educação, capacitação profissional e difusão de informações, descentralização de P&D, desenvolvimento de uma cultura de inovação, estímulo à C&T e a absorção dos quadros brasileiros de pesquisa e atração de quadros internacionais (BRASIL, 2000, p. 20).

Buscando atingir esses objetivos, no segundo mandato de FHC, mais um programa destinado à otimização dos recursos de C&T, foi lançado: o Programa Institutos do Milênio. Neste programa, implementado em 2001, se buscava formar redes de pesquisa de padrão de excelência – através de financiamento do CNPq – por meio da colaboração entre laboratórios já existentes e de diferentes áreas, que trabalhassem em projetos conjuntos sem que houvesse a necessidade de investir em mais infraestrutura. Entretanto, a priorização de determinadas áreas de pesquisa, com a concentração de investimentos (nos editais Pronex e Institutos do Milênio), encontrou resistência de parte da comunidade científica que entendia que seria prejudicada. Assim foram criados, no âmbito do CNPq, os Editais Universais que financiavam pesquisas em um amplo escopo de atuação (CARVALHO FILHO, 2006).

Para além do reestabelecimento dos recursos destinados à C&T, durante os últimos anos do Governo FHC, foram criados uma *survey* – a Pesquisa de Inovação (Pintec) - e um programa específico dedicados à inovação em empresas e promulgadas duas leis que pretendiam incentivar o aumento do gasto em P&D no setor produtivo, através da criação de novas fontes de recursos, mas também de novos mecanismos de apoio. Houve também a alteração da Lei de Informática, em 2001, com o objetivo de fomentar o investimento em P&D e as atividades de produção, no país, através do exercício da preferência nas aquisições públicas e da concessão de benefícios fiscais.

A primeira edição da Pintec foi realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano 2000, sendo referente ao período de 1998 a 2000, no que diz respeito aos dados qualitativos, e ao ano 2000, para os quantitativos. A Pintec, que usa como base o Manual de Oslo da OCDE para a construção de seus indicadores, se tornaria uma pesquisa trienal e uma importante fonte de dados sobre inovação na indústria brasileira, tentando diminuir a lacuna de informação sobre a P&D e inovação no país. Já o Programa Inovar, da Finep, criado no mesmo ano, oferecia apoio técnico e financeiro, direcionado para a criação de empresas de base tecnológica e ao estímulo à criação de fundos de capital de risco (FINEP, 2001)

Quanto à legislação, a primeira delas foi a lei 10.332, de 2001, na qual além de serem criados alguns novos fundos setoriais, se estabelecia que 10% do total arrecado com a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (criada para financiar o CT-Verde Amarelo) seria destinado ao Programa de Inovação para a Competitividade. Esses recursos, alocados no FNDCT, deveriam ser utilizados para projetos cooperativos entre ICTs e empresas, equalização de encargos financeiros e aporte de capital em empresas e fundos de investimento, com garantia de liquidez (através da Finep) e subvenção econômica a empresas que fizessem parte do PDTI e PDTA.

Além disso, a lei 10.637, de 2002, previa novos benefícios fiscais. As empresas poderiam deduzir do Imposto de Renda e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, “as despesas operacionais relativas aos dispêndios realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica de produtos” e, ainda, deduzir do gasto com cada projeto que resultasse no depósito de patentes no INPI de forma cumulativa com depósito em entidades que fossem parte do Tratado de Cooperação sobre Patentes (BRASIL, 2002, arts. 39 e 40).

De suma importância foi ainda a realização da 2ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2ª CNCTI), em setembro de 2001, que teve como resultado a apresentação das orientações para a construção de uma nova Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para os 10 anos seguintes. A inovação foi, então, incluída explicitamente no objeto maior das políticas de C&T, que passariam a ser denominadas como políticas de CT&I.

A 2ª CNCTI foi precedida de uma grande preparação consubstanciada na elaboração e publicação do chamado “Livro Verde”, organizado pelo MCT e que pretendia oferecer dados e diretrizes para subsidiar a discussão na Conferência, incluindo a revisão das políticas de CT&I e os arranjos institucionais e legais nelas envolvidos (incluindo a discussão sobre a criação de uma Lei da Inovação).

O resultado da 2ª CNCTI foi publicado pelo MCT, no ano de 2002 (último ano de mandato de FHC) com mensagens do Presidente, do Ministro de C&T e do Secretário Executivo desse Ministério enumerando o que seriam as conquistas do período anterior com “uma ampla reforma no sistema nacional de CT&I”, traçando objetivos para o futuro e encaminhando as propostas para a nova Política de CT&I (MCT, 2002, p. XV). Estabelecia como meta para os próximos 10 anos alcançar o “patamar de 2% do PIB em investimentos em P&D, num horizonte de crescimento médio do PIB da ordem de 4% ao ano, assim como a

ampliação da participação das empresas para o menor patamar hoje vigente nos países desenvolvidos” (MCT, 2002, p. XIII).

Como introdução às propostas para a Política Nacional, o Livro Branco tratava do que seriam os desafios para a consolidação do sistema nacional de CT&I e reconhecia o papel do conhecimento no condições socioeconômicas dos países desenvolvidos. Desta forma, o documento chamava a atenção para a necessidade de transformar o conhecimento disponível no país em inovações, destacando que a inovação teria sido vista até o momento como um componente residual ou mesmo “natural” da expansão do conhecimento científico e tecnológico (MCT, 2002). Sendo assim, seria preciso deixar de lado a visão linear do processo de geração de inovações, mas entender também que ainda que o seu lugar privilegiado fosse na empresa, esta não responderia exclusivamente pelo processo, já que se tratava justamente de um **processo sistêmico**. A relação CT&I passava a ser entendida como um trinômio capaz de “contribuir de maneira efetiva para o desenvolvimento, o bem-estar, a justiça social e o exercício de soberania” (MCT, 2002, p.37).

No Livro Branco, o MCT defendia ainda que o papel do Estado seria decisivo nos sistemas de inovação já que ele “articula os atores envolvidos e promove Ciência, Tecnologia e Inovação ao financiar a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico, e manter a infra-estrutura de ensino, pesquisa e prestação de serviços tecnológicos” e, ainda, “estimula o desenvolvimento tecnológico privado, subsidia o processo de inovação, regula e protege os direitos à propriedade intelectual, e concede proteção e incentivos diferenciados a tecnologias estratégicas e de elevado risco” (MCT, 2002, p. 29).

Além disso, o distanciamento entre o setor produtivo e as ICTs no Brasil, desfavorecendo a cooperação universidade-empresa (considerada como “forte instrumento de promoção da inovação tecnológica e do desenvolvimento em geral”), era atribuído em parte ao “marco legal e institucional”, bem como à inadequação os instrumentos disponíveis para a sua promoção (MCT, 2002, p. 28), nos quais o Estado poderia intervir.

Com base nesse entendimento das atribuições do Estado, da natureza sistêmica do processo de inovação e do papel do conhecimento e sua transformação para garantia de melhores condições socioeconômicas (qualidade de vida e competitividade), foram formuladas as proposições para uma nova Política de CT&I que se dividiam em objetivos e diretrizes estratégicas para a década 2002-2012. Os objetivos eram os seguintes:

- “1. Criar um ambiente favorável à inovação no País; 2. Ampliar a capacidade de inovação e expandir a base científica e tecnológica nacional; 3. Consolidar, aperfeiçoar e modernizar o aparato institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação; 4. Integrar todas as regiões ao esforço

nacional de capacitação para Ciência, Tecnologia e Inovação; 5. Desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; 6. Transformar CT&I em elemento estratégico da política de desenvolvimento nacional” (MCT, 2002, p. 36).

É interessante observar como o documento se refere às instituições e ao que chama de transformação institucional. As instituições são tratadas como “organizações, normas e práticas” e como algo que pode ser mais ou menos adequado para o papel que CT&I assumem no desenvolvimento nacional (MCT, 2002, p. 34). Além disso, o Governo pretendia intervir no processo de transformação social para construir um arcabouço institucional, que fosse “compatível com as exigências de um processo de CT&I capaz de dar respostas às necessidades do País” (MCT, 2002, p. 34). Dessa forma, pretendia-se também a mudança das relações entre níveis de governo, a “geração de novos arranjos entre os setores da vida nacional e a modificação da natureza da relação entre o público e o privado” (MCT, 2002, p. 34).

Antes de enumerar as diretrizes gerais propostas para a Política Nacional de CT&I, o MCT fazia considerações sobre o estado da ciência no Brasil, incluindo alguns indicadores de produção científica e de formação de recursos humanos. Argumentava-se que, apesar do grande crescimento da importância da pesquisa brasileira internacionalmente, ainda havia muito a fazer, em especial na relação com a indústria.

Mencionando a falta de outros indicadores e as iniciativas em curso para a mudança nessa situação (no Diretório de Grupos do CNPq e com a nova Pintec), eram apresentados como indicadores da reduzida capacidade de inovação no país os insuficientes números de engenheiros formados no país e de patentes depositadas por nacionais. Assim, apontava-se a necessidade de medidas para a mudança na formação dos recursos humanos e na elaboração de projetos conjuntos, devendo ser estimulada a aproximação da academia com a indústria. A relação universidade-empresa aparece como fundamental para o chamado Sistema Nacional de CT&I.

Para alcançar os objetivos da Política Nacional, além do aumento dos gastos públicos e principalmente privados em P&D, defendia-se a necessidade de modificar os dispositivos legais que regulamentam a relação entre as ICTs públicas e o setor produtivo. Nesse sentido, ainda quando da realização da 2ª CNCTI, foi apresentada uma proposta de Lei da Inovação, posteriormente submetida à consulta pública pelo MCT (MCT, 2002). Ademais, segundo o mesmo documento, argumentava-se que era necessário rever os mecanismos para o estímulo da realização de P&D pelas multinacionais no país – sobretudo acesso a financiamento e

capitais de risco - e a necessidade de fortalecer as cooperações inter-regionais e internacionais em C&T.

A partir dessas considerações, eram apresentadas as diretrizes básicas para a Política - orientadas para “constituir a institucionalidade necessária para enfrentar o desafio da inovação” - identificadas a seguir:

“I. Implantar um efetivo Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. II. Promover a inovação para aumentar a competitividade e a inserção internacional das empresas brasileiras. III. Ampliar de forma sustentada os investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação. IV. Expandir e modernizar o sistema de formação de pessoal para Ciência, Tecnologia e Inovação. V. Ampliar, diversificar e consolidar a capacidade de pesquisa básica no País. VI. Modernizar e consolidar instituições e procedimentos de gestão da política de Ciência, Tecnologia e Inovação e os mecanismos de articulação com as demais políticas públicas. VII. Educar para a sociedade do conhecimento. VIII. Intensificar e explorar novas oportunidades da cooperação internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação. IX. Ampliar a dimensão estratégica das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação.”. (MCT, 2002, p. 49).

Foi criado, ainda, em 2001 na 2ª CNCTI, o Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE), que deveria se tornar o órgão mais importante no planejamento e gestão da C&T. Criado como uma Organização Social, com contrato de gestão firmado com o MCT, o CGEE tinha como função principal subsidiar o Ministério e os Comitês Gestores dos Fundos Setoriais com informações derivadas de estudos técnicos, abrigando ainda 10 secretarias técnicas desses fundos. Além disso, durante a gestão de FHC, o MCT incorporou a Agência Espacial Brasileira (AEB) e da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) (MCT, 2002).

No contexto da formulação da nova Política Nacional foi extinto o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria, criado ainda no Governo Collor.

6.4. GOVERNOS LULA (2003-2010)

Luiz Inácio Lula da Silva, do PT, foi eleito em 2002 na sua quarta candidatura à Presidência da República. Com o governo anterior desgastado pelo crescimento do desemprego, os processos de privatizações e a crise do “apagão” (gerada pela insuficiência na produção e distribuição de energia elétrica), Lula derrotou, no segundo turno, o candidato a sucessor de FHC pelo PSDB, José Serra. Para alcançar esse resultado, o então candidato Lula decidiu fazer concessões, principalmente modificando sua imagem para se situar mais à centro-esquerda no espectro político – posição que se confirmaria, no seu primeiro mandato, com a manutenção de

medidas de política macroeconômica adotadas pelo Governo FHC, como o tripé macroeconômico do câmbio flutuante e metas de inflação e fiscal, segundo Erber (2011).

O Governo Lula foi marcado pela atenção às políticas sociais e de inclusão, em especial, à redução da pobreza. O Programa Bolsa Família, criado em 2004, a partir da unificação de diferentes programas de transferência de renda criados no Governo FHC, tornou-se uma importante fonte de renda para a parcela mais pobre da população e foi reconhecido mundialmente como um instrumento eficiente de diminuição da pobreza. O Programa foi concebido também como instrumento da política de universalização da educação, já que estabelecia como condição para o recebimento do benefício a manutenção das crianças das famílias beneficiadas na escola (BRASIL, 2004a). A ampliação dos programas sociais no país decorreu da opção dos Governos Lula pela inclusão social pelo consumo como vetor de desenvolvimento, tendo sido possibilitada pela conjuntura econômica internacional favorável às exportações de commodities brasileiras (relacionada à nova posição da China na economia mundial) (CUNHA; LÉLIS, BICHARA, 2012).

Como aponta Erber (2011), o Brasil, nesse período, sofreu menos com crises externas do que no período anterior. Ainda segundo o autor, o país experimentou um período de “enorme expansão do comércio e da liquidez internacionais, concentrado o primeiro em commodities primárias e produtos semielaborados” (ERBER, 2011, p. 37). Quanto à crise global de 2008, diante do bom momento econômico vivido no país graças à alta das exportações de commodities e à expectativa positiva derivada da descoberta do petróleo na camada do pré-sal, Lula pode enfrenta-la com medidas como a redução da taxa de juros e a ampliação de investimentos públicos. Os graves efeitos da crise só seriam sentidos mais tarde, já no Governo Dilma, em virtude do reflexo da crise na economia chinesa, a qual a economia brasileira já se encontrava fortemente vinculada (CUNHA; LÉLIS, BICHARA, 2012, LÉLIS; CUNHA, LINCK, 2019).

Os Governos Lula também foram marcados pela volta das políticas industriais e do reposicionamento do Estado como “indutor do crescimento econômico” (BRASIL, 2004c, anexo I, p. 5). Porém, ao mesmo tempo em que se introduzia uma convenção “neodesenvolvimentista”, se mantinha parte do que Erber (2011) considerava como uma “convenção institucionalista” (no sentido dado por Douglass North) herdada do governo anterior – calcada na crença do mercado como condutor da economia e nas relações governo-agências setoriais. Ainda de acordo com o autor, essa coexistência se fazia conflituosa, tendo em vista que as duas convenções apresentavam visões diferentes sobre a sociedade e o papel

do mercado e do Estado, mas se sustentava sobre “pontes” mantidas a partir da garantia da hegemonia da convenção institucionalista.

A inovação entraria definitivamente na pauta das políticas industriais e de C&T. Os governos Lula foram marcados por políticas ambiciosas em suas metas e pela criação de um novo marco legal e novos instrumentos de fomento, com o objetivo de eliminar o que seriam obstáculos à integração entre ICTs e firmas e de incentivar a geração e difusão de inovações pelas últimas. A articulação entre essas e outras políticas públicas era também uma preocupação fundamental desses governos.

6.4.1. Estratégias de Desenvolvimento

O PPA 2004-2007 trazia o que seria a “Estratégia de longo prazo” estabelecida no primeiro mandato de Lula, dividida em três megaobjetivos: Inclusão Social e Redução das Desigualdades Sociais; Crescimento com geração de trabalho, emprego e renda, ambientalmente sustentável e redutor das desigualdades sociais; e Promoção e expansão da cidadania e fortalecimento da democracia. O fato de a redução das desigualdades aparecer explicitamente em dois dos títulos desses megaobjetivos e implicitamente na mensagem do terceiro título demonstrava o direcionamento fundamental das políticas públicas do período. Outra questão importante seria a participação de diferentes atores na construção dessas políticas. Já na introdução ao documento de orientação estratégica, o governo anunciava o que entendia ser uma diferença importante para os PPA anteriores: a sua construção com a “participação direta da sociedade civil organizada e de todos os órgãos responsáveis pela implementação de políticas” (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 3).

Para tornar compatíveis os objetivos da agenda social com o crescimento e a estabilidade econômica, a estratégia do primeiro mandato do governo Lula se baseava na transferência de renda através das políticas sociais e no crescimento do consumo em massa sustentado pelos ganhos de competitividade - com aumento de qualidade e redução de preços - decorrentes da expansão dos mercados interno e externo, dos investimentos na produção de produtos de consumo em massa e o que seriam os consequentes processos de aprendizado e inovação (BRASIL, 2004c, anexo 1). Ainda de acordo com o PPA 2004-2007, os excedentes gerados por esse processo resultariam também na elevação dos salários e da arrecadação fiscal, criando-se um círculo virtuoso. Mencionava-se também a necessidade da “redução da vulnerabilidade externa”, que exigiria o aumento das exportações e a “substituição competitiva das

importações”, além de outras medidas (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 5), e do investimento em infraestrutura.

Ainda entre os desafios citados para o cumprimento do primeiro megaobjetivo cabe destacar o da promoção do aumento da oferta e da redução dos preços de bens e serviços de consumo popular, baseada na redução de impostos, melhoria das condições de crédito e na inibição de práticas abusivas. O enfrentamento desses desafios somados ao da especialização produtiva “na direção do consumo popular” – com estímulo à pesquisa para inovações nesse sentido - levariam ao resultado pretendido no mercado interno e também ao aumento da competitividade dos produtos brasileiros em mercados internacionais (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 6). Portanto, a solução passaria primeiro pela expansão do mercado interno, que alavancaria a competitividade dos produtos no mercado externo (no que diferia das propostas anteriores).

O segundo megaobjetivo estava mais diretamente relacionado com as políticas industriais e de CT&I. Inicialmente, destacava-se a orientação da estratégia “à superação desses problemas e à instalação de uma vigorosa expansão do emprego e da renda, por meio do modelo de consumo de massa, e assentada sobre um processo de investimentos e de inovações que elevem sistematicamente a produtividade e a competitividade internacional da economia brasileira” (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 25). Essa estratégia permitiria a resolução de problemas como a má distribuição da riqueza e a pobreza. A partir daí, eram enumerados desafios para as políticas macroeconômicas, industrial, de comércio exterior e de CT&I, entre outros.

O Governo Lula indicava, então, que era necessário - além de alcançar a estabilidade econômica e fiscal – ampliar o papel do Estado, com o aumento da taxa de investimento, inclusive reduzindo-se o superávit primário fiscal; ampliar a oferta de crédito sobretudo para as classes mais baixas; reduzir o desemprego e promover a elevação do salário mínimo; aumentar a rede de proteção social; e promover a competitividade da economia, através da redução de custos, gerando superávit comercial.

Outro desafio importante seria aumentar a oferta de financiamento interno, através das agências já existentes, como o BNDES, e dos bancos públicos. Esse financiamento incluiria desde o investimento e a produção até o consumo, devendo ser também oferecido pelo sistema financeiro privado. As MPMEs, às quais se dedicava um desafio específico direcionado “ao desenvolvimento da capacidade empreendedora”, deveriam ser beneficiárias de condições especiais de financiamento (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 42).

Com relação ao investimento produtivo, este englobaria as inovações no parque produtivo e o aumento de produtividade – através da exploração de vantagens comparativas, fortalecimento de setores estratégicos, capacitação de empresas e arranjos produtivos locais. A inovação também aparece como chave para o aumento das exportações – com “promoção da inovação gerencial e tecnológica de cadeias produtivas relevantes” e “agregação de valor e tecnologia” - e da “produção competitiva com as importações” (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 33), com especial atenção ao agronegócio.

Criticava-se a forma como a abertura comercial havia sido feita na década anterior e defendia-se a diversificação dos investimentos no país, a necessidade de maior agregação de valor, desoneração e da redução do “custo Brasil” (BRASIL, 2004c, anexo 1). Dessa forma, o aumento das exportações era apontado como um desafio e incluía a manutenção “dos interesses nacionais” (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 41). Era estabelecida uma meta de valor superior a 1% do total mundial, superando o percentual de 0,9 do ano de 2002.

Com relação a CT&I, o PPA 2004-2007 mencionava um desafio em especial: ampliar, desconcentrar regionalmente e fortalecer as bases culturais, científicas e tecnológicas de sustentação do desenvolvimento, democratizando o seu acesso. Este desafio se referia ao SNI brasileiro, mencionando ao seu nível “razoavelmente complexo e abrangente”, mas ainda distante daqueles dos países desenvolvidos e com o baixo patamar de investimentos privados em P&D e de concessão de patentes. Estabelecia também três prioridades para a sua consolidação e articulação: “a utilização/difusão da ciência e da tecnologia para a melhoria da qualidade de vida da população nesta e nas próximas gerações, o desenvolvimento das potencialidades regionais e a intensificação da pesquisa e da inovação no setor privado” (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 34).

O PPA 2004-2007 exaltava ainda a necessidade de ampliar a articulação entre os atores do sistema e da transferência de tecnologia para o setor produtivo, com a criação de laboratórios para os “estágios iniciais da pesquisa empresarial” (BRASIL, 2004c, anexo 1, p. 34). Foram enumeradas 20 diretrizes para enfrentar esse desafio, entre elas a proteção da propriedade intelectual, direcionamento dos esforços de inovação para os novos objetivos de desenvolvimento, melhoria da infraestrutura tecnológica, aumento da capacitação tecnológica do setor produtivo e promoção do intercâmbio entre o setor produtivo e ICTs, priorização do desenvolvimento tecnológico que envolva o aproveitamento dos recursos naturais e tecnologias alternativas, expansão da pesquisa básica e uso do poder de compra do Estado.

Ainda no primeiro mandato de Lula, foi criado o Projeto Piloto de Investimento (PPI 2005-2007), que tinha como objetivo ampliar os investimentos públicos em infraestrutura – em

associação com investimentos privados – de forma a melhorar a competitividade das exportações brasileiras. Uma característica importante desse Projeto era que, considerados como rentáveis, esses investimentos não seriam tratados como despesas e, portanto, não alterariam o superávit primário (LOPES, 2005).

Para o segundo mandato de Lula, foi elaborado o PPA 2008-2011 intitulado Desenvolvimento com Inclusão Social e Educação de Qualidade. É possível reconhecer, na Mensagem Presidencial, orientação semelhante ao primeiro, em especial no que se refere ao modelo de desenvolvimento baseado no crescimento do mercado de consumo de massa (“que opera com base na incorporação progressiva das famílias no mercado consumidor das empresas modernas”) e no aumento dos investimentos (equilibrados, no caso do Estado, com a contenção dos gastos correntes) aliados à preocupação com a inclusão social (BRASIL, 2007, p. 11). Eram criadas também três agendas prioritárias: a Agenda Social, o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (BRASIL, 2007).

Enquanto a Agenda Social se referia especialmente à inclusão da população mais vulnerável, através de mecanismos de transferência de renda, incluindo aqueles da previdência social, elevação de salários e ampliação de acesso a serviços básicos, bancários e ao trabalho, o PDE abordava o acesso à educação. O PDE previa ações em todos os níveis educacionais e, no caso do nível superior, tratava da expansão do acesso a vagas privadas - através do Programa Universidade para Todos (o Prouni, criado ainda em 2007) e do Financiamento Estudantil (o Fies, estabelecido no Governo FHC) - e a vagas públicas – por meio do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que primava pela interiorização de universidades públicas.

O PAC, por sua vez, era um programa destinado a ampliar os investimentos – públicos e, em consequência, os privados - em infraestrutura logística e energética, com o objetivo de expandir “a capacidade produtiva nacional e elevação da produtividade sistêmica da economia”, também reduzindo desigualdades regionais (BRASIL, 2007, p. 19). O PAC incluía ações voltadas para o estímulo ao crédito e financiamento; à melhoria do ambiente de investimento; à desoneração e aperfeiçoamento do sistema tributário; e a medidas de longo prazo.

Assim como no primeiro PPA, o modelo se baseava no aumento de investimentos e na transferência dos ganhos de produtividade e competitividade para os salários – além da transferência de renda através de programas governamentais - com a criação de um círculo virtuoso, mas agora mencionava também o lucro das empresas. Ademais, a inovação aparecia como relacionada ao aumento da produtividade, exigindo políticas de C&T e de melhoria da educação de forma geral. Assim, a competitividade econômica passava a ser tratada também

como relacionada a questões de distribuição de renda, que seriam necessárias ao aumento do nível educacional no país (BRASIL, 2007).

No que se referia ao cenário macroeconômico, destacavam-se novamente a importância da elevação dos investimentos, inclusive em inovação, e da manutenção da tendência de crescimento do PIB. A questão da vulnerabilidade externa também era mencionada, assim como a necessidade de mudança na relação entre as importações – que cresceriam em virtude do aumento da demanda agregada relativa ao aumento do consumo das famílias – e as exportações – que se reduziriam pelo mesmo motivo e pelo aumento da concorrência no mercado exterior (BRASIL, 2007).

Quanto ao setor industrial especificamente era projetado um crescimento acumulado de 22,6%, a ser alcançado com “a) continuidade da expansão da indústria de bens de capital, em resposta à maior taxa de investimento; b) a elevação da produção de bens duráveis, para atender os consumidores afluentes pelo aumento da renda; c) o crescimento do setor da construção civil, para atender à demanda do mercado imobiliário e aos investimentos em infraestrutura; d) a manutenção do ritmo da indústria extrativa, particularmente, do setor de petróleo e gás, cujos projetos de expansão são fundamentais para o crescimento do País” (BRASIL, 2007, p. 35). Assim, observa-se a importância atribuída ao crescimento do poder de compra no mercado interno, mas também da geração de emprego através dos investimentos em infraestrutura e da exploração das vantagens comparativas decorrentes dos recursos naturais.

Para atingir esses resultados, a proposta de PPA 2008-2011 se dividia em 10 objetivos, sendo que um deles – o de “elevar a competitividade sistêmica da economia, com inovação tecnológica” - abordava diretamente o sistema nacional de inovação chamado de Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Considerava-se que já haviam sido tomadas medidas consolidadoras de “um novo ambiente institucional para a política industrial brasileira”, como: a promulgação de legislação referente ao tema, a mudança na gestão dos fundos setoriais, a reestruturação do INPI e a criação de instrumentos de financiamento dirigidos ao fomento da inovação à modernização da estrutura produtiva no âmbito do BNDES (BRASIL, 2007, p. 106). Após apontar essas mudanças realizadas pelo primeiro Governo Lula, o documento indicava os desafios que ainda se impunham: o aumento dos investimentos do setor privado em P&D e a efetividade do SNCTI, a ser conquistada com uma melhor articulação entre empresas, ICTs e agências de financiamento (BRASIL, 2007).

Para enfrentar o primeiro desafio, a proposta de PPA 2008-2011 indicava como solução o aumento do financiamento público combinando recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis, o que induziria o setor privado a aumentar os seus próprios investimentos. No que diz respeito

ao segundo desafio, argumentava-se que seria necessário estabelecer uma série de novas iniciativas para enfrentá-lo. Uma dessas iniciativas seria o estímulo à geração de inovações de produto e processo e à melhoria da capacidade gerencial das empresas, através do Programa Ciência Tecnologia e Inovação para a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). Os mecanismos para esse estímulo seriam: “fomento a projetos de cooperação entre instituições de ciência e tecnologia e empresas”; “subvenção econômica”; “apoio a incubadoras de empresas e parques tecnológicos”; “oferta de crédito equalizado para inovação”; e “fundos de capital empreendedor (capital de risco) para aplicação em empresas inovadoras” (BRASIL, 2007, p. 108).

Outros Programas eram citados no mesmo objetivo, incluindo-se aqueles para a formação e capacitação de recursos humanos, para a promoção da pesquisa e desenvolvimento científico, para a P&D no agronegócio - incluindo a sustentabilidade e a inserção social -, para a competitividade de cadeias produtivas, para MPMEs, para a metrologia e qualidade, para desenvolvimento do sistema de proteção de propriedade intelectual e para o desenvolvimento do comércio exterior e da cultura exportadora (BRASIL, 2007).

6.4.2. Políticas Industriais

A primeira política industrial dos Governos Lula foi a PITCE, lançada em 2003. Ela marcava a retomada das políticas industriais no país e da visão do Estado como indutor da atividade econômica. A nova política também trazia a adoção explícita de políticas verticais elegendo setores prioritários (semicondutores, software, fármacos e medicamentos e bens de capital), mas também de áreas transversais consideradas portadoras de futuro (biotecnologia, nanotecnologia, novos materiais e energias renováveis).

O objetivo da PITCE era “o aumento da eficiência econômica e do desenvolvimento e difusão de tecnologias com maior potencial de indução do nível de atividade e de competição no comércio internacional” (BRASIL, 2003, p. 2). Seguindo as diretrizes gerais do governo, defendia-se a necessidade não apenas do aumento da eficiência, mas da taxa de investimentos e poupança, através da garantia de melhorias na infraestrutura, de medidas de manutenção de “instituições” que dessem segurança ao investimento privado, do estabelecimento de uma isonomia competitiva para os produtos brasileiros e de políticas para o aumento do volume de comércio exterior (BRASIL, 2003).

A inovação aparecia na PITCE como relacionada às novas demandas para produtos e serviços no mercado internacional. As inovações de processo se referiam à necessidade de

produzir mais qualidade com menor custo e as inovações de produto com a conquista de novos mercados. Para a capacitação para a inovação seria “necessária uma alocação de crescente de recursos públicos e privados para esse campo, para a [...] P&D, para a alta qualificação do trabalho e do trabalhador e para a articulação de redes de conhecimento” (BRASIL, 2003, p. 4).

O documento também chamava a atenção para o déficit na balança comercial de setores associados à economia do conhecimento (BRASIL, 2003). Por esse motivo, defendia como essencial a capacidade de “transferir inovações para produtos e serviços” (BRASIL, 2003, p. 6). Além disso, salientava a importância das interações intrafirmas no comércio internacional e, por isso, mencionava as multinacionais como viabilizadoras de investimentos diretos e realização de P&D no país, assim como a necessidade de fortalecer grandes sistemas empresariais nacionais. Dessa forma, o país também poderia aumentar o volume de suas exportações e possibilitar um “novo ambiente industrial de cooperação” (BRASIL, 2003, p. 6). Essa opção se refletiria no fomento à consolidação desses grandes sistemas empresariais, posteriormente.

A participação do Estado seria fundamental para a realização desses objetivos e deveria haver uma intensa negociação entre setor público e privado, com a criação de mecanismos para facilitar as relações com as agências responsáveis pela implementação da política. Nesse sentido, o documento explicitava que o “governo federal atuará no sentido de garantir um ambiente cooperativo que permita o fluxo de informação e de diálogo, fontes primárias da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior” (BRASIL, 2003, p. 7).

Ainda na PITCE se levantava a importância da adequação das políticas à realidade, com o aproveitamento da potencialidade e tratamento específico por cadeia e arranjo produtivos, setor, rede ou grupo de empresas (BRASIL, 2003). Desta forma, os objetivos e metas de eficiência e instrumentos de “construção ou reforço de infraestrutura em PD&E” e de interação seriam considerados particularmente (BRASIL, 2003, p. 8). É importante salientar que o governo federal entendia que a contrapartida privada não seria o aumento do investimento (considerado um instrumento) e sim “o alcance de metas, sejam elas de comércio exterior, de eficiência produtiva, criação de empregos ou contribuição ao desenvolvimento regional” (BRASIL, 2003, p.9), ou seja, a intenção era a de exigir resultados mais do que o aumento de recursos investidos em si.

Assim, eram retomados, no documento, como objetivos da política: sustentar a elevação do patamar de exportações, promover a capacidade inovadora das empresas, contribuir para o desenvolvimento regional e desenvolver projetos voltados para o consumo em massa (BRASIL,

2003). Com relação ao consumo de massa, deve-se destacar que se previa que o Brasil aproveitasse a expansão da produção e consumo interno para alavancar exportações para países “com padrão de consumo e renda similares” (BRASIL, 2003, p. 10). Isso significa que as exportações não seriam exatamente estimuladas com a demanda internacional e sim a partir da identificação de demandas semelhantes às do mercado interno.

Para a implementação da política eram determinadas 5 linhas de ação (as primeiras quatro horizontais e a última vertical). Na primeira delas, denominada “Inovação e desenvolvimento tecnológico”, o governo federal focava na importância de se “estruturar um Sistema Nacional de Inovação” que permitisse a articulação de seus agentes. Para isso, se mencionava uma série de medidas como a mudança na legislação - envolvendo a lei de inovação em discussão no Congresso - para aumentar o potencial dos investimentos -; a melhoria no fluxo de recursos, através do estabelecimento de prioridades; criação de redes de “instituições” especializadas em sistemas setoriais, envolvendo “instituições” de pesquisa pública e privadas, para “organizar os estágios iniciais de pesquisa empresarial e transferir tecnologia e gestão para o setor produtivo”; reestruturação de institutos públicos de tecnologia já existentes para dirigi-los às necessidades da sociedade; promoção das conferências nacionais como forma de manter o debate periodicamente; e ampliação da transparência das ações governamentais (BRASIL, 2003, p. 12).

Quanto às demais linhas de ação cabe destacar, na linha de Inserção Externa, a criação de um programa para aumentar a intensidade tecnológica dos produtos, a importância atribuída ao agronegócio, a inovação para criação de necessidades, a certificação para aproveitamento de preços-prêmio, aumento da capacidade e modernização industrial. Já na linha de Modernização industrial, a inovação encarada de forma mais abrangente ganhava relevância, assim como a ideia de que, tendo em vista a defasagem, seria necessário inicialmente partir-se da modernização para depois atingir-se a inovação (como nos casos dos arranjos produtivos locais e das disparidades regionais).

A quarta linha, que se referia à Capacidade e Escala Produtiva, mencionava a necessidade de investimento no setor de bens intermediários - com o Estado atuando para garantir melhores condições de crédito - e o fato de que o reduzido tamanho das empresas brasileiras seria um obstáculo. Sendo assim, o Estado deveria promover ações para atender consórcios de empresas e para estimular fusões e atuações conjuntas (BRASIL, 2003).

No que dizia respeito à última linha, de Opções Estratégicas, tratava-se de justificar a escolha dos setores considerados estratégicos, em virtude de serem intensivos em conhecimento.

No segundo mandato de Lula, em 2008, foi lançada uma nova política industrial: a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) com o lema “Inovar e investir para sustentar o crescimento” (semelhante ao lema do o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação, que será mencionado na próxima subseção). A PDP se apresentava como uma ampliação e aprofundamento da PITCE, na qual a articulação com o setor privado seria capaz de atribuir mais concretude às medidas propostas.

Diante do que apresentava como resultados positivos de crescimento da produção industrial nos dois últimos anos e meio – inclusive com taxa superior ao crescimento do PIB –, a PDP (BRASIL, 2008a) indicava quatro desafios a serem enfrentados para a manutenção desse panorama, ou seja, para manter o ciclo de expansão: 1) “ampliar firmemente a capacidade de oferta para enfrentar uma demanda em expansão”; 2) “preservar a robustez do balanço de pagamentos brasileiro”; 3) “elevar a capacidade de inovação das empresas brasileiras”; e 4) “abrir espaço para novos atores, alargando as condições de acesso a mercados para micro e pequenas empresas” (BRASIL, 2008a, p.8-9). Esses desafios se desdobravam em 4 macrometas: “aumento da formação bruta de capital fixo, o aumento do dispêndio privado com P&D, a ampliação da participação das exportações brasileiras no comércio internacional e a ampliação da atividade exportadora das Micro e Pequenas Empresas” (BRASIL, 2008a, p.13).

Para alcançar essas metas, a Política se dividida em 3 níveis, sendo o primeiro nível sistêmico – destinado a gerar externalidades positivas –, e outros dois: 1) de Destaques Estratégicos – voltado para as próprias políticas públicas –, e 2) Programas Estruturantes para sistemas produtivos – que se dirigia a conjuntos de sistemas considerados diferentes e merecedores de ações específicas. Buscando abarcar a diversidade da estrutura produtiva, a PDP perdia a característica de eleição de prioridades da PITCE e passava a estabelecer estratégias para uma grande variedade de setores (25, número a ser expandido no futuro). Essas estratégias variavam nos seus objetivos entre: liderança mundial; conquista de mercados; focalização; diferenciação; e ampliação de acesso.

No nível sistêmico, a principal preocupação era melhorar o ambiente para os negócios. Assim, se determinava um maior envolvimento do BNDES, com o aumento dos recursos destinados a ele, possibilitando maior oferta de crédito e em melhores condições, inclusive para inovação em empresas e para infraestrutura de pesquisa tecnológica. Eram propostas também medidas de redução e simplificação tributária e de procedimentos administrativos, envolvendo aqueles relacionados a operações de comércio exterior. Finalmente, a PDP considerava relevante para a melhoria nesse nível a articulação com outras políticas já lançadas (PAC, PDE,

Plano Nacional de Qualificação, Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural, o Programa de Educação para a Nova Indústria e Mais Saúde).

Os Destaques Estratégicos se voltavam aos temas da criação de mecanismos para auxiliar no crescimento das exportações; das disparidades regionais; do fortalecimento das MPEs – tomadas como responsáveis por grande parte do emprego e renda no país –; da articulação das cadeias produtivas com os mercados próximos – com a integração de infraestrutura - e com a África – inclusive para o desenvolvimento de fornecedores e cooperação técnica –; e da redução de impactos ambientais e da exploração de oportunidades em tecnologias mais limpas (BRASIL, 2008a).

Dentre os Programas Estruturantes para Sistemas Produtivos, havia 3 tipos de programas: mobilizadores em áreas estratégicas; para fortalecer a competitividade; e para consolidar e expandir a liderança. Os primeiros deles se referiam às áreas em que “a competitividade está fortemente relacionada à superação de desafios científico-tecnológicos para a inovação, exigindo o compartilhamento de metas entre o setor privado, institutos tecnológicos e comunidade científica” (BRASIL, 2008a, p. 29). A oferta de recursos aparecia com destaque entre os instrumentos que deveriam compor estes programas. As 6 áreas selecionadas foram: Complexo Industrial da Saúde, Tecnologias de Informação e Comunicação, Energia Nuclear, Complexo Industrial da Defesa, Nanotecnologia e Biotecnologia.

Os programas para fortalecer a competitividade se voltavam para 12 complexos produtivos, considerados “com potencial exportador e/ou com potencial de gerar efeitos de encadeamento sobre o conjunto da estrutura industrial” e, portanto, que poderiam compartilhar metas de “produção, exportação e P&D” (BRASIL, 2008a, p. 30). Nestes casos, outros instrumentos também ganhavam destaque como o uso do poder de compra governamental, de medidas de regulação e de apoio técnico. Esses complexos eram: Automotivo; de Bens de Capital; Têxtil e confecções; de Madeira e móveis; de Higiene, perfumaria e cosméticos; da Construção Civil; de Serviços; da Indústria Naval e cabotagem; de Couro, calçados e artefatos; das Agroindústrias, do Biodiesel; e dos Plásticos. O PDP ressaltava, ainda, a possibilidade de serem incluídos nesse rol outros complexos produtivos futuramente. É importante destacar que aqui se enquadravam muitos setores tradicionais e, portanto, com menores possibilidades de agregação de valor quando comparados aos setores intensivos em conhecimento.

Por fim, os Programas para consolidar e expandir a liderança, incluíam “sistemas produtivos com investimentos de longo prazo em curso, de grande volume, com financiamento estratégico do setor público” (BRASIL, 2008a, p. 31). Nesses casos, se pretendia que essas

empresas e setores, através da inovação e internacionalização crescentes, se tornassem ainda maiores e com mais capacidade de liderança. Os 7 setores escolhidos foram: Complexo Aeronáutica; Petróleo, Gás Natural e Petroquímica; Bioetanol; Mineração; Siderurgia; Celulose; e Carnes. Logo, nota-se que esses eram setores cujo desenvolvimento da capacidade tecnológica esteve associado ao investimento de empresas públicas e/ou associados a atividades relacionadas com a exploração de recursos naturais.

Ademais, para tentar minimizar os efeitos da crise de 2008, o Governo Federal criou, em 2009, o Programa de Sustentação do Investimento (PSI). Inicialmente operado pelo BNDES e posteriormente também pela a Finep. Seu propósito era “estimular a produção, aquisição e exportação de bens de capital e a inovação tecnológica” (Finep, 2020a), através de financiamentos com taxas de juros reduzidas. O PSI durou até o ano de 2015.

Ainda com relação à política industrial, segundo Pacheco (s.i.), algumas instâncias foram retomadas como os Fóruns de Competitividade, assim como também atuaram Câmaras Setoriais e Temáticas e outros grupos de trabalho.

6.4.3. Políticas de CT&I

A Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I), construída durante os primeiros anos do Governo Lula, contava com a participação do MCT, de mais 9 ministérios e do CCT na sua implementação e tinha como “objetivo específico o estabelecimento e a consolidação de um novo aparato institucional para a promoção da ciência, tecnologia e inovação no País, a partir da adoção de novos marcos legais e reguladores e do fortalecimento de mecanismos, instrumentos e programas que agreguem maior consistência às ações com essa finalidade” (MCT, 2006, p. 12).

Para atingir esse objetivo, a PNCT&I se dividia em alguns objetivos gerais e quatro eixos estratégicos. Esses objetivos gerais eram:

“consolidar, aperfeiçoar e modernizar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, expandindo a base científica e tecnológica nacional; criar um ambiente favorável à inovação no país, estimulando o setor empresarial a investir em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação; integrar todas as regiões ao esforço nacional de capacitação para Ciência, Tecnologia e Inovação; desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; transformar C,T&I em elemento estratégico da política de desenvolvimento econômico e social do país” (CARVALHO FILHO, 2006, p. 40-41).

Quanto aos eixos estratégicos, o primeiro deles era o único horizontal. O eixo de Expansão, Consolidação e Integração do Sistema Nacional de C,T&I incluía ações para melhoria da infraestrutura de pesquisa e formação de recursos humanos qualificados, para a valorização desses recursos humanos e para a ampliação da eficiência do uso dos recursos, com a intenção também de promover maior articulação entre as ações dos governos federal, estaduais e municipais (CARVALHO FILHO, 2006).

Os demais eixos, considerados verticais, incluíam um eixo dedicado à PITCE, outro a objetivos estratégicos nacionais e o último à inclusão e desenvolvimento social. Com relação à PITCE, eram previstas ações para aumentar a articulação entre agentes dos setores público e privado, para o desenvolvimento e difusão de tecnologia (soluções e inovações), para ampliar a competitividade das empresas e aumentar as possibilidades de inserção de seus produtos no mercado internacional. Os objetivos estratégicos, por sua vez, se relacionavam a pesquisas na área espacial, de energia nuclear e de meio ambiente. O último eixo era bastante amplo incluindo ações para melhoria do ensino de ciências e ampliação ao acesso de bens e da capacidade de difusão do progresso técnico (CARVALHO FILHO, 2006).

De acordo com essas diretrizes, ainda no primeiro mandato de Lula, foram aprovadas duas leis que pretendiam introduzir mudanças importantes no SNI. A primeira delas foi a Lei de Inovação (lei 10.973/2004, cujo projeto era discutido no Congresso desde 2002, ainda no Governo FHC, e tinha como objetivo principal remover obstáculos de cooperação entre ICTs públicas e empresas) e a Lei do Bem (lei 11.196/2005, que revogaria a Lei 8.661/1993, que dispunha sobre os PDTI e PDTA).

A promulgação dessas leis tinha como propósito incentivar a inovação principalmente por meio: I) do estímulo ao aumento da interação entre ICTs e empresas, buscando facilitar a transferência de conhecimento e tecnologia das primeiras para as últimas (regulando essas interações); e II) do aumento da participação das empresas nas atividades de P&D realizadas no país, através da concessão de recursos financeiros (por meio de financiamento, subvenção econômica, participação societária e da criação de fundos de investimento) e de incentivos fiscais de mais fácil obtenção do que no modelo anterior - inclusive com o instrumento de subvenção econômica passando para o domínio de atuação da Finep (consolidando o seu papel de agência de inovação). Além disso, se explicitava o novo papel esperado para as ICTs, que envolvia o empreendedorismo tecnológico dos seus professores (e cientistas).

Também durante o primeiro período do Governo Lula, foram aprovadas novas leis de Informática (lei 11.077/2004) e de Biossegurança (lei 11.105/2005). A primeira se destinava a prorrogar benefício anteriormente concedido a empresas que investissem em P&D. Já a segunda

estabelecia normas para atividades envolvendo organismos geneticamente modificados e criava órgãos responsáveis pela fiscalização dessas atividades e pela implementação de uma Política Nacional de Biossegurança. A legislação sobre o controle dessas atividades interferia diretamente na possibilidade de realização de pesquisas e, futuramente, comercialização de produtos inovadores nesse campo.

No mesmo ano de 2005, instituiu-se o Programa Nacional e Incubadoras e Parques Tecnológicos, que expandia o PNI criado no Governo FHC. O objetivo do programa era “fomentar a consolidação e o surgimento de incubadoras de empresas e parques tecnológicos que contribuam para acelerar o processo de criação de micro e pequenas empresas caracterizadas pela inovação tecnológica, pelo elevado conteúdo tecnológico de seus produtos, processos e serviços, bem como pela utilização de modernos métodos de gestão” (MCT, 2005, art. 1º).

Ainda no primeiro mandato de Lula, o CGEE deixava de abrigar as Secretarias dos Comitês Setoriais e passava a ter como uma de suas funções a avaliação dos resultados e impactos dos fundos setoriais. Além disso, o MCT viria a ter um papel bem maior na gestão dos Fundos, quando da regulamentação das ações transversais que não passavam pela aprovação dos comitês gestores.

Em 2004, houve a criação de dois importantes órgãos. O primeiro deles foi o Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), órgão consultivo do Presidente da República e composto por Ministros, BNDES e representantes da sociedade civil, que serviria para auxiliar na definição das políticas industriais no país. A segunda foi a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), caracterizada como um Serviço Social Autônomo, que tinha como finalidade “promover a execução de políticas de desenvolvimento industrial, especialmente as que contribuam para a geração de empregos, em consonância com as políticas de comércio exterior e de ciência e tecnologia” (BRASIL, 2004d, art. 1º).

No primeiro ano do segundo mandato de Lula, em 2007, foi lançado o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI). Junto com outros planos já mencionados (PAC, PDE e o Mais Saúde), o PACTI era considerado um programa estratégico e essencial para “mobilizar investimentos imprescindíveis e estruturantes de longo prazo” (BRASIL, 2008a, p. 7). O PACTI indicava como necessidade essencial a sua integração com a política industrial e o seu lema – investir e inovar para crescer – viria a ser praticamente repetido na PDP.

Além disso, o Plano determinava como objetivo: “criar as condições para que as empresas brasileiras acelerem de maneira significativa a geração e a absorção de inovações tecnológicas, capacitando-as a agregar valor à sua produção e a aumentar sua competitividade”

(MCT, 2007, p 33). Desta forma, indicava como necessidade fundamental o aumento da interação entre os atores do SNI, aumentando-se a base científica e a capacitação tecnológica das empresas (MCT, 2007). Portanto, agora essa interação se baseava também na capacidade científica e tecnológica das empresas, o que aparentava uma mudança em termos da avaliação da possibilidade de as empresas produzirem conhecimento.

O PACTI entendia que a inovação se relacionava também com o ganho de qualidade das ocupações e do bem-estar da população e que determinadas circunstâncias impediam o seu crescimento, como as condições macroeconômicas e o marco regulatório. Acrescentava ainda que, enquanto a base acadêmica crescia, as empresas industriais investiam de forma insuficiente em P&D e inovação, limitando-se muitas vezes à compra de máquinas e equipamentos, e pouco utilizavam recursos públicos para inovar (MCT, 2007). Assim, tanto a academia quanto a indústria brasileira ocupavam posições intermediárias em relação aos demais países.

Desta forma, o PACTI elencava metas para o aumento de investimento global e privado em P&D (de 1,02%, em 2006, para 1,5%, em 2010, e de 0,51% para 0,65% do PIB respectivamente), para a formação de recursos humanos (105 mil bolsas a serem concedidas pelo CNPq) e de C&T para o desenvolvimento social (400 centros vocacionais, 600 telecentros e ampliação das Olimpíadas de Matemática). Para alcançar essas metas, designava os seguintes objetivos:

“aperfeiçoar as instituições, a gestão e a governança da política de C,T&I; expandir e consolidar a capacidade de pesquisa científica e tecnológica do País, ampliando de forma substancial o apoio financeiro à ciência e tecnologia em geral e à formação e à fixação de recursos humanos, priorizando as engenharias e as áreas relacionadas com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE); ampliar o apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico das empresas, acelerando o desenvolvimento de tecnologias avançadas e de setores portadores de futuro e massificando programas de extensão e capacitação tecnológica, com ênfase nas empresas de micro, pequeno e médio porte; fortalecer as atividades de P&D e de inovação em áreas estratégicas para o crescimento e o desenvolvimento do País, com ênfase em Tecnologias da Informação e Comunicação, Insumos para a Saúde, Biocombustíveis, Agronegócios e o Programa Nuclear; contribuir para o desenvolvimento e a equidade regional e social, em especial das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte; e popularizar a ciência e promover a geração, a difusão e o uso de conhecimentos para a melhoria das condições de vida da população” (MCT, 2007, p. 41).

Sendo assim, indicava suas quatro prioridades estratégicas. A primeira prioridade estratégica, Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de CT&I, era dividida em 3 linhas de ação e 7 programas. A linha 1 se referia à consolidação institucional do SNI e se dividia em um programa com o mesmo nome e outro chamado “ampliação e consolidação da cooperação

internacional”. O primeiro deles se dirigia principalmente a mudanças nas relações entre o governo federal, incluindo Estados, municípios e um “sistema articulado com o setor empresarial”, na modificação e efetiva implementação do marco regulatório – incluindo mudanças na Lei de Licitações e nos sempre intrincados procedimentos de importação de materiais de pesquisa - e em melhorias nos instrumentos de gestão e financiamento (MCT, 2007, p. 63). Já o segundo se voltava para as cooperações em CT&I, dando especial ênfase àquelas que envolvessem países da América do Sul e da África.

A segunda linha de ação dentro da mesma prioridade se dirigia à Formação de Recursos Humanos para CT&I e era constituída de apenas um programa com o mesmo fim, no qual as principais ações se referiam a ampliação do número de bolsas para pesquisa em diversos níveis e de diferentes tipos, incluindo-se bolsas para fixação de doutores, para formação no exterior e para fomento das relações entre ICTs e empresas.

A última linha de ação “Infraestrutura e Fomento da Pesquisa Científica e Tecnológica” ainda inserida na primeira prioridade se distribuía em 4 programas: Apoio à infraestrutura das instituições científicas e tecnológicas (ICTs) e de institutos de pesquisa tecnológicas (IPTs); Fomento ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação; Programa nova RNP – internet avançada para educação e pesquisa; e Unidades de Pesquisa Científica e Tecnológica do MCT. No primeiro deles, as ações envolviam a ampliação do financiamento para ICTs, incluindo programas do BNDES e recursos dos fundos setoriais. Já o segundo incluía a revisão e ampliação de modalidades de fomento do CNPq (incluindo os editais universais, o Pronex, os Institutos do Milênio, bolsas de produtividade, programas para inovação em pequenas empresas e de fixação de pesquisadores em novos campi). O terceiro programa dizia respeito essencialmente à rede de conexão de diversas ICTs, enquanto o quarto pretendia consolidar o papel das unidades de pesquisa vinculados ao MCT como centros de excelência tanto na área científica quanto tecnológica.

A prioridade estratégica direcionada para a “Promoção da inovação tecnológica nas empresas” se dividia em 3 linhas de ação. A primeira delas se voltava para o Apoio à Inovação Tecnológica nas Empresas, consubstanciada em 5 diferentes programas. O programa 1 - Apoio financeiro às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e à inserção de pesquisadores nas empresas - estabelecia metas para os instrumentos de financiamento reembolsável (Proinovação e Juro Zero) e não reembolsável (Subvenção, Pape Subvenção, Pesquisador na Empresa, Bolsas RHAE e Proset) para empresas. Por sua vez, o segundo programa - Apoio à cooperação entre empresas e ICTs - baseava-se no cumprimento de metas em projetos cooperativos de PD&I (em produtos e processos) envolvendo ICTs e empresas,

sendo que as ICTs receberiam recursos não-reembolsáveis, diminuindo o custo desses projetos ainda que fossem exigidas contrapartidas das empresas. A Iniciativa nacional para a inovação, o terceiro programa, se constituía na implementação de um programa para sensibilização e mobilização das empresas e sociedade em prol da inovação, o Programa Nacional de Sensibilização e Mobilização para a Inovação (Pró-Inova). Os dois últimos programas nessa linha de ação - Capacitação de recursos humanos para a inovação e Implementação de Centros de PD&I Empresariais - tratavam da capacitação empresarial para MPes e para empresas de base tecnológica e apoio à criação de novos centros de PD&I nas empresas, através de mudanças no marco regulatório, oferecimento de bolsas para pesquisadores (nas empresas) e financiamento para empresas.

A segunda linha de ação chamava-se “Tecnologia para a Inovação nas Empresas” e compunha-se de apenas um programa para a criação do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec). O Sibratec deveria ser formado por 3 tipos de redes de institutos de pesquisa tecnológicos e centros universitários de competência industrial públicos e privados: de Centros de Inovação, de Institutos de Serviços Tecnológicos e de Extensão Tecnológica. Essas redes, financiadas por instrumentos já existentes de fomento à PD&I deveriam oferecer apoio às empresas industriais e de serviços que precisassem de seus serviços.

Já a linha de “Incentivo à Criação e à Consolidação de Empresas Intensivas em Tecnologia” contava com 3 programas: o PNI; o Inovar – Fomento à criação e à ampliação da indústria de capital empreendedor (venture capital) no Brasil; e o de Uso do poder de compra para estimular o desenvolvimento tecnológico nas empresas nacionais de tecnologia. O primeiro deles voltado para as incubadoras e parque tecnológicos incluía a criação de um novo programa de subvenção econômica para incubadoras, o Programa Primeira Empresa Inovadora (PRIME) e um programa de crédito a juro zero para entidades gestoras de parques Tecnológicos (Pró-Parques), ambos da Finep. O programa voltado para o capital empreendedor envolvia a criação de fundos de capital empreendedor em diversas fases (venture capital e private equity) com participação da Finep e do FNDCT, mencionando a Incubadora de fundos INOVAR, o INOVAR Semente e o fundo de fundos INOVAR, e o já existente programa de capital semente do BNDES, o CRIATEC. Além disso, previa ações para a capacitação das empresas para o recebimento desse capital (através da criação de um fórum com a participação de investidores) e para a formação de uma Rede de Anjos.

A terceira prioridade estratégica se referia à “Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas”, se dividindo em 13 linhas correspondentes a áreas e setores, são elas: Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia; Tecnologias da Informação e

Comunicação; Insumos para a Saúde; Biocombustíveis; Energia Elétrica, Hidrogênio e Energias Renováveis; Petróleo, Gás e Carvão Mineral; Agronegócio; Biodiversidade e Recursos Naturais; Amazônia e Semi-Árido; Meteorologia e Mudanças Climáticas; Programa Espacial; Programa Nuclear; Defesa Nacional e Segurança Pública. Essas linhas se subdividiam em diversos programas, que variavam de acordo com suas especificidades.

A última prioridade estratégica se relacionava a “C&T para o desenvolvimento social” e, sendo assim, era composta por duas linhas de ação: Popularização de CT&I e Melhoria do Ensino de Ciências e Tecnologias para o Desenvolvimento Social. Essas linhas envolviam programas e ações voltados para o apoio à divulgação científica, a criação de museus, a criação de centros vocacionais tecnológicos, à inclusão digital, e à pesquisa e desenvolvimento dirigidos a Arranjos Produtivos Locais, a segurança alimentar e nutricional e à inserção social através da agropecuária e agroindústria, entre outras.

Ainda em 2007, é preciso mencionar alguns outros importantes marcos na Política de CT&I. Um deles é a nova regulamentação do FNDCT, que, entre outras medidas, alterava a gestão dos fundos setoriais, permitindo a realização de ações transversais com a utilização de mais de um fundo sem a necessidade de se vincular ao setor de origem (através da lei 11.540/2007, posteriormente regulamentada pelo Decreto 6938/2009). Essa regulamentação viria a alterar significativamente as decisões sobre a utilização dos recursos, já que não mais necessariamente se investiriam nos setores predeterminados, dando mais poder ao MCT e permitindo também uma maior pulverização dos recursos.

Outro marco importante é a criação do Programa Nacional de Pós-Doutorado, também em 2007, incluindo entre seus objetivos absorção de doutores e o apoio à criação de empresas de base tecnológica.

Finalmente, cumpre mencionar o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), vinculado ao CNPq e criado em 2008, em substituição ao Programa Institutos do Milênio. O Programa dos INCTs se tornaria um dos maiores programas brasileiros de C&T, sendo dedicado à criação de redes envolvendo grupos de pesquisa e laboratórios, além de uma instituição sede considerada de excelência em tema de fronteira científica ou tecnológica ou ainda voltado para áreas estratégicas (MCT, 2008). Os primeiros 101 INCTs foram selecionados ainda em 2008 e se localizavam em 16 estados brasileiros.

É importante destacar também o papel renovado do BNDES nas políticas de inovação, nesse período. Criado em 1952 como Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, tornou-se BNDES (acrescentando o Social) em 1982, quando passou a incorporar as preocupações sociais a sua missão de apoiar as políticas de desenvolvimento econômico. Mas, foi a partir dos

Governos Lula e da PITCE, que o BNDES passou a ter papel mais ativo nas políticas de CT&I, com a criação de programas como o Profarma, direcionado ao setor estratégico dos fármacos e medicamentos, e, posteriormente, com a criação do Fundo Tecnológico (Funtec) voltado para interações entre ICTs e empresas em áreas de fronteira tecnológica.

Outra iniciativa a ser salientada foi a criação, em 2008, da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) composta por lideranças empresariais e coordenada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI). Embora não faça parte do grupo de órgãos e agências do Estado e sim do setor produtivo, é importante mencionar o papel dessa mobilização, que procura sensibilizar empresários para o tema da inovação e participar das discussões sobre políticas públicas para o setor produtivo e que acaba por ter um papel importante junto ao poder público.

As CNCTIs também passaram a ser importantes instâncias de avaliação e proposição de políticas públicas, com sua realização de forma periódica estimulada pelo Governo Lula. Em 2005 e 2010, respectivamente aconteceram a 3ª e a 4ª CNCTI, com participação não apenas do governo e da academia, mas também de representantes do setor produtivo.

6.5. GOVERNOS DILMA/TEMER (2011-2018)

Dilma Vana Rousseff foi eleita, pelo PT, para o seu primeiro mandato sem antes ter disputado nenhum cargo eletivo. Novamente, o PT derrotaria o candidato do PSDB, José Serra, no segundo turno. Sucessora de Lula, Dilma elegeu-se apoiada pela enorme popularidade do ex-presidente (ao fim de seu mandato mais de 80% dos brasileiros consideravam sua gestão como ótima ou boa, segundo o DATAFOLHA INSTITUTO DE PESQUISAS, 2010), tendo composto o Ministério em seus dois mandatos. Dilma foi Ministra de Minas e Energia, de 2003 a 2005, e Ministra-chefe da Casa Civil, de 2005 a 2010, quando se afastou para disputar a Presidência da República. Nesses períodos, sua atuação ganhou destaque pela reformulação da política energética, pelo Programa Luz para Todos, pelo seu papel na elaboração e implementação do PAC e na regulamentação da exploração do petróleo no pré-sal (FGV, 2020).

Os efeitos da crise internacional de 2008 no país fizeram do Governo Dilma um período que alternou entre o crescimento inicial e a recessão econômica no resto do tempo (LÉLIS; CUNHA; LINCK, 2019). Pressionado pelas mudanças no cenário mundial, inclusive com a retração dos preços das commodities, o governo federal deu continuidade a seus programas sociais e de investimentos, ao mesmo tempo em que precisou fazer ajustes como, por exemplo, permitir o aumento nas tarifas de energia elétrica (impactando a inflação) e reverter a desoneração da folha de pagamentos.

A reeleição de Dilma se deu em meio a uma intensa disputa, com uma diferença, de votos considerada pequena, no segundo turno, para o candidato do PSDB, Aécio Neves (neto de Tancredo Neves, o Presidente eleito em 1985). O governo vinha desgastado pela recessão econômica, pelos protestos acontecidos em junho de 2013 – iniciados em razão do aumento das tarifas dos transportes públicos na cidade de São Paulo e que se tornaram difusos em suas pretensões, revelando a insatisfação de diversos grupos sociais com o governo federal – e pela Operação Lava-Jato da Polícia Federal – que se iniciou, em 2014, com investigações sobre corrupção envolvendo operações da Petrobrás e acabou atingindo um número expressivo de políticos, com repercussão especial para aqueles do PT.

O segundo mandato de Dilma foi marcado por protestos nas ruas (inclusive durante a realização da Copa do Mundo de Futebol no país) e, diante desse cenário, se iniciou, no final de 2015, seu processo de impeachment. Acusada de crime de responsabilidade em razão do que seriam as “pedaladas fiscais” – nas quais o governo federal teria deliberadamente atrasado repasses aos bancos públicos para maquiagem seus resultados fiscais e criado créditos suplementares sem a devida aprovação do Congresso –, Dilma foi afastada do cargo provisoriamente, em maio de 2016, em cumprimento aos ritos do processo de impeachment. Em agosto do mesmo ano, foi impedida definitivamente com a decisão final do Congresso.

Em agosto de 2016, assumiu a Presidência da República, o Vice-Presidente Michel Miguel Elias Temer Lulia, do PMDB, partido que - apesar de ter composto a chapa vitoriosa nas eleições e o governo até então - havia sido fundamental na proposição e aprovação do impeachment de Dilma. O governo federal iniciou, a partir desse momento, uma guinada no modelo de atuação do Estado proposto pelo Governo Dilma, com as negociações pelo novo regime fiscal do teto dos gastos públicos, através de uma Proposta de Emenda Constitucional (PEC). Esse regime implicaria a impossibilidade de crescimento das despesas primárias totais, como forma de impedir o crescimento da dívida pública (que já alcançava quase 70% do PIB) e retomar o crescimento. Entretanto, o governo federal argumentava que não se tratava de um “congelamento” de investimentos, pois a medida não determinava previamente a distribuição dos recursos e, sendo assim, possibilitava a sua redistribuição (ESCOBAR, 2016).

Contudo, a PEC do teto dos gastos públicos (como ficou conhecida) provocou intensas e opostas reações da academia e da indústria - importantes atores da política industrial e de CT&I -, gerando também muitas manifestações nas ruas. A justificativa utilizada pelo Governo Temer não convenceu grande parte da comunidade acadêmica - como exposto por representantes da Academia Brasileira de Ciência e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - que, diante das constantes perdas já experimentadas pelo orçamento de CT&I nos

últimos anos, se manifestaram contrários à aprovação de um regime que significasse a manutenção desses valores nesse patamar reduzido e uma competição acirrada pelos recursos públicos (ESCOBAR, 2016). Por outro lado, a CNI (AGÊNCIA CNI DE NOTÍCIAS, 2016), na qualidade de representante do setor industrial, defendia a aprovação do novo regime como forma de melhorar o ambiente de negócios, entendendo que deveriam ser ainda aprovadas outras reformas para o mesmo fim, incluindo a trabalhista (que seria aprovada também durante o mandato de Temer).

6.5.1. Estratégias de desenvolvimento

O primeiro PPA dos Governos Dilma, para o período 2012-2015, se chamava “Plano Mais Brasil: mais desenvolvimento, mais igualdade, mais participação”. Inicialmente, o Plano deixava clara a sua principal orientação de combinar “crescimento econômico com redução das desigualdades sociais e regionais” e reafirmar o papel do Estado como “indutor e promotor das mudanças”, seguindo o modelo dos PPAs dos Governos Lula (BRASIL, 2011, p. 11). Por outro lado, o Plano Mais Brasil era mais enfático do que os anteriores sobre a necessidade da promoção do diálogo e da participação social, com a “reconstrução dos canais que favoreçam a ação do Estado” (BRASIL, 2011, p. 11).

Ao apresentar sua visão de futuro, a proposta de PPA 2012-2015, mencionava a importância do Estado na orientação dos caminhos para o desenvolvimento, em oposição ao modelo liberal – ainda que atribuísse papel fundamental ao mercado. Essa visão era a de que o país “fosse reconhecido: Por seu modelo de desenvolvimento sustentável, bem distribuído regionalmente, que busca a igualdade social com educação de qualidade, produção de conhecimento, inovação tecnológica e sustentabilidade ambiental; Por ser uma Nação democrática, soberana, que defende os direitos humanos e a liberdade, a paz e o desenvolvimento no mundo (BRASIL, 2011, p. 17). Essa visão estaria “alicerçada em sete valores, quais sejam: Soberania; Democracia; Justiça Social; Sustentabilidade; Diversidade Cultural e Identidade Nacional; Participação Social; Excelência na Gestão” (BRASIL, 2011, p. 18).

Descrevendo o cenário macroeconômico, o Plano exaltava o que seriam conquistas dos governos anteriores, como o crescimento do PIB, a estabilização monetária, a redução da vulnerabilidade externa (o país teria passado de devedor à credor do Fundo Monetário Internacional), a mudança do modelo de crescimento econômico para um modelo baseado na melhoria da distribuição de renda e inclusão social (inclusive com a expansão do consumo de

massa e da classe média, a transferência de renda e a elevação dos salários) e o aumento dos investimentos (BRASIL, 2011). No que se referia ao contexto internacional, se mencionava a deterioração do mercado dos países desenvolvidos em razão da crise de 2008, a mudança da posição da China no cenário global – elevando o preço das commodities e fazendo do Brasil um novo mercado de manufaturados chineses – e a importância a ser assumida pelo mercado interno.

A partir de então, o PPA 2012-2015 apresentava uma série de desafios a serem vencidos para alcançar seu objetivo, incluindo entre eles a ampliação do mercado de capitais e de crédito – com a participação do BNDES e de bancos públicos -, a dinamização do mercado interno – novamente através do consumo de massa, promovido pelas transferências de renda, elevação dos salários e dos empregos formais - e do fomento à inovação tecnológica – destacando, como em tantos planos anteriores, a necessidade do aumento do investimento privado, da criação de um SNI capaz de promover articulações e da desconcentração regional.

Dentre as projeções feitas pelo Plano Mais Brasil, merecem destaque aquelas voltadas para a estrutura produtiva e a inovação. Além da elevação da demanda por produtos básicos, em especial nas regiões menos favorecidas, o PPA mencionava que não haveria “sinalização de reversão da tendência de ampliação da demanda internacional de commodities, e o consequente aumento dos seus níveis de preço”, entendendo que, a partir desse quadro, poderiam ser gerados “incentivos às atividades que geram maior valor agregado, sobretudo por meio de políticas de adensamento das cadeias produtivas” (BRASIL, 2011, p. 57). O que não se confirmaria, como demonstram as políticas de desenvolvimento do segundo mandato de Dilma.

Com relação especificamente às políticas de inovação, eram apresentados dados positivos do período anterior, incluindo-se o aumento da porção do PIB gasta em atividades de P&D de 0,9% em 2004 para 1,19% em 2010, com o gasto público variando de 0,48% para 0,60%, o aumento do número de empresas que implementaram inovações de produto e processo e a variação positiva de vínculos formais em indústrias de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica. O Governo federal enxergava também uma tendência de desconcentração regional de atividades com maior valor agregado e o potencial de investimentos criado pelo crescimento das exportações de produtos básicos, propondo o aprofundamento de instrumentos já existentes com atenção especial para o papel das condições de financiamento e do BNDES (BRASIL, 2011).

Com relação à inovação, a educação também era mencionada como um de seus determinantes e, para além das ações de melhoria da qualidade da educação fundamental, eram citados como fundamentais os esforços de ampliação e interiorização das redes de educação

profissional e superior. O Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) era apresentado com um exemplo de instrumentalização desses esforços.

Ainda na apresentação de sua dimensão estratégica, eram elencados, então, os 11 macrodesafios aos quais se dirigiam os programas do PPA 2012-2015. Quatro desses desafios eram mais diretamente relacionados às políticas industriais e de CT&I. Os desafios ligados ao “Conhecimento, Educação e Cultura” e à “Infraestrutura” se concentravam nas ações já mencionadas para a educação e outras específicas para a cultura e em ações para a melhoria da infraestrutura como essencial para o ganho de competitividade da economia (incluindo ações para a exploração do petróleo no pré-sal, que representariam ganhos para as cadeias de equipamentos e a jusante da indústria de petróleo, e para a exploração de oportunidades em energias renováveis). Por sua vez, macrodesafio do “Projeto Nacional de Desenvolvimento” tratava do que seria o aperfeiçoamento dos programas do governo anterior e se relacionavam com ações para a diminuição das desigualdades regionais e aos novos programas: Brasil sem Miséria (uma ampliação do Bolsa Família em associação com outros programas de inclusão social), o Programa de Aceleração do Crescimento 2 (PAC 2) e o Brasil Maior (a nova política industrial).

No que diz respeito ao macrodesafio ligado a “Ciência, Tecnologia e Inovação”, o governo federal mencionava que a prática demonstraria que os gastos públicos teriam uma “tendência a enfatizar o desenvolvimento científico em relação ao desenvolvimento tecnológico e à inovação” e mencionava o que seria “descolamento entre nossos indicadores nacionais de produção científica e de produção tecnológica”, assim como “entre os modernos instrumentos de política de CT&I hoje existentes no país e a estrutura institucional que os operacionaliza” (BRASIL, 2011, p. 81).

Com relação ao comportamento do empresariado brasileiro, o Plano indicava alguns fatores que levariam ao seu insuficiente investimento em P&D, que seriam a baixa intensidade tecnológica de seus negócios, o domínio das multinacionais nas áreas de maior intensidade tecnológica, a aversão ao risco e a falta de uma maior orientação para o mercado externo (BRASIL, 2011). Ainda nesse sentido, manifestava que haveria um “hiato entre o mundo acadêmico, em que o conhecimento é produzido, e o mundo das empresas” e, por isso, a articulação entre políticas de CT&I e industriais seria fundamental (BRASIL, 2011, p. 82). Mantendo, portanto, uma visão já observada em outros governos, na qual as ICTs produzem conhecimento e as empresas o aplicam.

Por sua vez, o PPA 2016-2019, relativo ao período do segundo mandato de Dilma, tinha como lema: desenvolvimento, produtividade e inclusão social. Assim como no primeiro

mandato, a proposta de PPA apresentava uma visão de futuro, vislumbrando que o país se reconhecesse e fosse reconhecido como “uma sociedade inclusiva, democrática e mais igualitária, com educação de qualidade, respeito e valorização da diversidade e que tenha superado a extrema pobreza; uma economia sólida, dinâmica e sustentável, capaz de expandir e renovar competitivamente sua estrutura produtiva com geração de empregos de qualidade e com respeito ao meio ambiente” (BRASIL, 2015, p. 15). Como os PPAs anteriores, se fundamentava na expansão do consumo de massa e na ampliação do investimento público e privado.

Contudo, o cenário macroeconômico se diferenciava bastante dos PPAs anteriores de Lula e Dilma. A crise de 2008 havia provocado reflexos significativamente negativos na economia brasileira, que coincidiram com o período de vigência do último PPA. A queda nos preços das commodities (grandes responsáveis pelo superávit brasileiro e pelo crescimento das reservas nacionais) provocada pela crise internacional se associava a uma crise interna de produção de alimentos e energia, derivadas de um período de seca (BRASIL, 2015). Estabelecia-se, dessa forma, um cenário completamente diferente, que representava ao governo um desafio para a manutenção, dos patamares de renda e consumo da população (em especial da classe média).

Para dar conta desse cenário, sem perder o que acreditava serem as conquistas dos governos anteriores, o governo esperava que a solução se desse “por meio da expansão dos programas de investimento público (Programa de Aceleração do Crescimento 2 - PAC 2, Programa de Investimentos em Logística - PIL, Programa Minha Casa Minha Vida - MCMV), de desonerações de impostos, e do barateamento do crédito ao setor privado” (BRASIL, 2015, p. 15). Esse conjunto de medidas - somados ao impedimento de aumento das tarifas de energia e a atenção às populações atingidas pela seca - acabou por resultar no déficit primário público de 2014, que levou o governo a aplicar uma série de medidas para tentar buscar o equilíbrio fiscal (BRASIL, 2015).

O governo federal projetava, no PPA 2016-2019, uma reversão desse cenário, com o reequilíbrio fiscal, a retomada dos investimentos e do crescimento, a queda da inflação e uma tendência de crescimento do consumo das famílias (mas, abaixo do crescimento do PIB). Com relação à indústria especificamente, indicava um cenário de crescimento baseado no aumento dos investimentos (decorrente dos programas do governo) e do novo cenário cambial (BRASIL, 2015). E, ainda, mencionava a criação do Programa de Proteção do Emprego que, ao mesmo tempo, que incentivava a manutenção dos postos de trabalho formais, deveria permitir também a recuperação das empresas.

Era a partir desse panorama que a proposta de PPA 2016-2019 estabelecia seus eixos estratégicos, a saber: 1) educação de qualidade como caminho para a cidadania e o desenvolvimento social e econômico; 2) inclusão social e redução de desigualdades, com melhor distribuição das oportunidades e do acesso a bens e serviços públicos de qualidade; 3) ampliação da produtividade e da competitividade da economia, com fundamentos macroeconômicos sólidos, sustentabilidade e ênfase nos investimentos públicos e privados, especialmente em infraestrutura; e 4) fortalecimento das instituições públicas, com participação e controle social, transparência e qualidade na gestão.

À definição desses eixos estratégicos, se seguia uma longa lista de 28 diretrizes estratégicas. Das quais se destacam aquelas relacionadas à “promoção da CT&I e estímulo ao desenvolvimento produtivo”; ao “desenvolvimento econômico, melhoria do ambiente de negócios e da concorrência”; ao “fortalecimento das micro e pequenas empresas e dos microempreendedores individuais, e promoção do trabalho associado, da cooperação, da autogestão e dos empreendimentos solidários”; e, finalmente, à “ampliação da atuação do Brasil no comércio internacional de bens e serviços, agregando valor, conteúdo tecnológico, e diversificando a pauta e o destino das exportações brasileiras” (BRASIL, 2015, p. 38).

No que se refere ao desenvolvimento industrial, a CT&I aparecia como parte da solução (junto à redução dos custos associados à infraestrutura ineficiente) para que se obtivesse ganhos de produtividade que permitissem um crescimento da indústria sem a redução de salários (BRASIL, 2015). O PPA 2016-2019 também apresentava a competitividade, a qualidade e a produtividade como alvos a serem perseguidos. Quanto ao comércio exterior, era dada ênfase à necessidade de ampliação dos instrumentos de crédito e do fomento a uma cultura exportadora. Por fim, o Programa Bem Mais Simples Brasil se apresentava uma iniciativa de simplificação de procedimentos administrativos para as empresas e cidadãos.

No caso da CT&I, o documento reconhecia que o Brasil não conseguia provocar mudanças no seu SNI como outros países emergentes haviam conseguido, indicando mais uma vez (como aparecia em tantos outros Planos) a necessidade de ações para a formação de recursos humanos, para melhoria da infraestrutura da área, para o fomento à inovação no setor produtivo, para integração entre ICTs e empresas e para melhor articulação no SNCTI (BRASIL, 2015).

Com o impedimento de Dilma, o Governo Temer assumiu uma postura diferente em relação ao controle de gastos do Estado. Ainda antes do impedimento definitivo, o Poder Executivo encaminhou ao Congresso uma PEC para a criação de um novo regime fiscal. Conhecida como PEC do teto dos gastos públicos, ela propunha limites para as despesas primárias vigente para o período dos próximos 20 anos (BRASIL, 2016).

Em sua exposição de motivos (MF, 2016), os Ministros da Fazenda e do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão argumentavam que a medida era fundamental para reverter o quadro de desequilíbrios fiscais causados pelas políticas federais dos últimos anos (uma trajetória de crescentes gastos públicos acima da inflação iniciada no ano de 1997). Sugeria-se um regime no qual se fixava a “meta de expansão da despesa primária total, que terá crescimento real zero a partir do exercício subsequente ao de aprovação desta PEC, o que levará a uma queda substancial da despesa primária do governo central como porcentagem do PIB” (MF, 2016, p.2). Em dezembro do mesmo de 2016, a PEC foi aprovada e tornou-se a Emenda Constitucional 95 (BRASIL, 2016).

Ainda no Governo Temer seria encaminhado à Câmara dos Deputados o Projeto de Lei 9.163/2017 para instituir a “política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional”. Essa política previa, entre outras medidas a criação de mais um instrumento de planejamento do governo federal: a estratégia nacional de desenvolvimento econômico e social, estabelecendo princípios, diretrizes e mecanismos para a governança pública e determinando conteúdos mínimos para outros instrumentos de planejamento, como os planos nacionais. Até o presente momento, o PL não foi votado pela Câmara. Associada à proposição da nova lei, o Governo Temer lançou o que seria a primeira estratégia nacional de desenvolvimento econômico e social para o período entre 2020-2031 (Endes). Ela apresentava como diretriz principal: “Elevar a renda e a qualidade de vida da população brasileira, com redução das desigualdades sociais e regionais” (MPOG, s.i., p. 23).

6.5.2. Políticas Industriais

O Plano Brasil Maior (lançado em 2011 com o subtítulo: inovar para competir; competir para crescer) era o documento de referência da política industrial, tecnológica, de serviços e de comércio exterior para o período do primeiro mandato de Dilma. A preocupação com a competitividade no mercado interno e externo e a defasagem tecnológica norteava as ações do Plano, que se dividia em dimensão estruturante, dimensão sistêmica e organização setorial.

O governo federal descrevia o que seria um legado de melhor articulação com o setor produtivo e “institucional”, além dos avanços na construção e avaliação de políticas e sugeria um aperfeiçoamento no sentido de aproveitar as vantagens comparativas do país e integrar o esforço inovativo ao de exportação e internacionalização de empresas. Sendo assim, desenhava as seguintes orientações estratégicas: “Promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico; Criar e fortalecer competências críticas da economia nacional; Aumentar o adensamento

produtivo e tecnológico das cadeias de valor; Ampliar mercados interno e externo das empresas brasileiras; Garantir um crescimento socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável” (BRASIL, 2015b, p. 9).

A dimensão estruturante determinava um conjunto de 5 diretrizes setoriais, que deveriam orientar a construção dos programas a serem elaborado com a colaboração do setor privado e da sociedade civil (BRASIL, 2015b). A primeira diretriz se voltava ao “fortalecimento das cadeias produtivas”, para enfrentar a forte concorrência dos produtos importados, incentivando o aumento das “competências produtivas, tecnológicas, organizacionais e corporativas das empresas” e a sua integração vertical (BRASIL, 2015b, p. 14).

A segunda diretriz se relacionava ao incentivo para grandes empresas (nacionais e internacionais estabelecidas no Brasil) com potencial para entrar em novos mercados de tecnologias intermediárias e de fronteira e que já atuassem como “âncoras” em cadeias produtivas (nacionais e internacionais). Além disso, o instrumento do uso do poder de compra do Estado era mencionado como capaz de induzir novos investimentos em P&D, caracterizados como contrapartida (BRASIL, s. i.). A diretriz para o “desenvolvimento das cadeias de suprimentos em energia” também se apoiava no papel de grandes empresas - nos setores de petróleo e gás, energia hidroelétrica e biocombustíveis – e tinha como objetivo a expansão de sua influência através de “inovações organizacionais e diversificações corporativas” (BRASIL, s. i., p. 16). Da mesma forma, a diretriz de “Diversificação das Exportações (mercados e produtos) e Internacionalização Corporativa” também se referia às grandes empresas, incentivando a produção de produtos mais intensivos em tecnologia e com maior valor agregado, indicando que deveria ser aumentado o esforço de internacionalização de empresas - com a compra de ativos produtivos em outros países e a atração de centros de P&D das empresas multinacionais (BRASIL, s. i.).

A última diretriz da dimensão estruturante do Plano Brasil Maior se referia à “Consolidação de Competências na Economia do Conhecimento Natural”, fazendo alusão ao potencial da ampliação do conhecimento para a exploração dos recursos naturais e da biodiversidade.

A dimensão sistêmica se dividia em oito temas ligados aos objetivos de alcançar uma isonomia para as empresas brasileiras, decorrentes de uma eficiência sistêmica (custos e produtividade) a ser alcançada, e a consolidação do SNI “pela evolução de competências científicas e tecnológicas da fronteira de conhecimentos em direção à matriz tecnológica mundial” (BRASIL, s. i., p. 18). Entre eles, se encontrava o tema da Inovação, que envolvia a

preocupação com a diversificação das atividades das grandes empresas e a criação de novas empresas em áreas tecnológicas emergentes e relacionadas com e geração de conhecimento.

Quanto ao Estado mais especificamente, se mencionava a necessidade de articulação das políticas industriais e de CT&I e de aprimoramento e aplicação dos instrumentos já existentes para o fomento à inovação. A formação de pessoal qualificado (cujo tema específico se focava especial em 3 programas: o Pronatec, o Plano Nacional Pró-Engenharia e o Programa Ciência sem Fronteiras) e a produção mais limpa também apareciam como preocupações do governo federal (BRASIL, s. i.).

Os Blocos Setoriais foram selecionados “em função de suas especificidades técnicas e da sua capacidade de transformação da estrutura industrial e de serviços especializados” (BRASIL, s. i., p. 26). O Plano Brasil Maior mantinha a “abordagem setorial [dos planos anteriores], com foco em ações como a desoneração fiscal, a constituição de regimes tributários especiais e programas setoriais de grande envergadura” (BRASIL, 2015, p. 169).

O Plano Brasil Maior trazia ainda uma classificação de empresas para orientar o desenho de seus programas e ações. Essa classificação incluía critérios relacionados à capacitação tecnológica e a orientação ao mercado externo, dividindo as empresas em: empresas líderes (inovam e exportam), empresas seguidoras (exportam, mas em condições de igualdade), empresas emergentes (PMEs que não exportam, mas inovam ou tem P&D) e empresas em desenvolvimento (não inovam e não tem P&D, voltadas para o mercado interno).

Já no Governo Temer, em 2018, foi lançado o Programa Brasil Mais Produtivo “destinado a elevar os níveis de produtividade e de eficiência na indústria brasileira por meio de ações de extensionismo industrial” (BRASIL, 2018, art. 1º). Essas ações de extensão incluíam o desenvolvimento e aplicação de ferramentas e soluções tecnológicas e a promoção de uma cultura de aperfeiçoamento contínuo, por meio “da prestação de serviços, da indicação de melhorias gerenciais e de técnicas de aperfeiçoamento contínuo da gestão dos processos fabris” (BRASIL, 2018, art. 2º).

6.5.3. Políticas de CT&I

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2012-2015 era a política de CT&I do Governo Dilma, que dava continuidade ao PACTI. Na apresentação do documento, o Ministro de CT&I fazia considerações sobre o grande esforço que precisava ser feito para que o país pudesse acompanhar o ritmo das mudanças tecnológicas no mundo e a relação entre inovação e prosperidade. Mencionava também o risco de o país se manter

confortável na posição de produtor exportador de commodities (especialização primário-exportadora), diante do momento que atravessava, tornando-se também cada vez mais um importador de manufaturas (MCTI, 2011).

Por outro lado, o Ministro também acreditava que essa era uma oportunidade de promover agregação de valor nos produtos primários e de investir os recursos gerados pela exportação destes agregação de valor à produção primária e “no fortalecimento, integração e diversificação da sua capacidade industrial, na elevação da produtividade sistêmica da economia, na revolução do seu sistema educacional e na construção das bases científicas e tecnológicas” (MCTI, 2011, p. 10). Destacava ainda a inclusão da Inovação ao nome do Ministério, que passava a se chamar Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), ao qual atribuía o papel de impulsionar a nova economia brasileira, uma economia do conhecimento – verde, criativa e com inclusão social – através do apoio a setores portadores de futuro (MCTI, 2011).

A ENCTI 2012-2015 apontava, então as diretrizes para a consolidação do SNI, com maior articulação entre governos e entre o setor público e o privado. Nesse sentido, citava a MEI (vinculada à CNI) como uma iniciativa do empresariado nacional que demonstrava a disposição para melhorar essa articulação. O documento indicava também que a importância da CT&I para a economia brasileira se refletia inclusive na inclusão da diretriz “transformar o Brasil em potência científica, tecnológica e inovadora” entre as diretrizes centrais do Governo Dilma (MCTI, 2011).

É interessante notar ainda que havia uma seção dedicada às tendências internacionais em políticas de CT&I, na qual se declarava que apesar de aparentemente semelhantes havia diferenças de foco nas políticas dos países de acordo com a sua posição em termos de avanço tecnológico. Enquanto nos países mais avançados se investiria mais “em ciência básica, na pesquisa pública e na formação de recursos humanos para reforçar a base para inovações futuras”, nos demais países, se daria “ênfase ao desenvolvimento de capacidade institucional para dirigir ou gerenciar as políticas governamentais, para reforçar os laços entre a universidade e a indústria, e melhorar a qualidade do ensino superior e da pesquisa nacional”, buscando “desenvolver ou aperfeiçoar seus sistemas nacionais de pesquisa e inovação integrando suas estratégias de C,T&I às estratégias de desenvolvimento nacional” (MCTI, 2011, p. 31).

Além disso, argumentava-se que, em países como o Brasil, as questões relacionadas à inclusão social e redução da pobreza também mereceriam destaques nas políticas de CT&I. E, ainda na seção sobre tendências, a ENCTI se apresentava como orientada pelas grandes

questões internacionais, mas ao mesmo tempo ciente de que deveria buscar “um caminho próprio que leve a soluções tecnológicas singulares” (MCTI, 2011, p. 32).

Alguns desafios eram apontados como de responsabilidade da ENCTI 2012-2015. O primeiro deles era a “redução da defasagem científica e tecnológica que ainda separa o Brasil das nações mais desenvolvidas”, cuja superação dependeria do avanço do país da posição intermediária em que se encontrava, em especial na área tecnológica com o aumento dos investimentos das empresas em P&D.

O segundo desafio era intitulado “Expansão e consolidação da liderança brasileira na economia do conhecimento da Natureza” e chamava a atenção para a oportunidade de exploração do potencial dos recursos naturais brasileiros, incluindo a agropecuária e o petróleo, aumentando o valor agregado desses produtos, com reflexos na sua cadeia produtiva e com a diversificação de atividades produtivas dos grandes produtores.

O desafio de “ampliação das bases para a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono” apostava no avanço da economia verde como oportunidade para o Brasil, que já investia em fontes de energia renováveis.

Já a “consolidação do novo padrão de inserção internacional do Brasil”, o quarto desafio, incluía como estratégicas para a soberania três tipos de autonomia industrial – energética, alimentar e sanitária –, assim como as tecnologias para monitoramento do território, e tratava ainda das parcerias estratégicas com países do sul e da importância da internacionalização de cientistas e das cooperações científicas internacionais. Nesse sentido, era dado destaque para o Programa Ciência sem Fronteiras, um programa de intercâmbio para estudantes nos níveis da graduação e da pós-graduação e de atração de estudantes, que concedia bolsas para estudantes brasileiros e estrangeiros.

O último desafio, o de “superação da pobreza e redução das desigualdades sociais e regionais” se dirigia a agendas regionais e desconcentração territorial (inclusive com a interiorização dos programas de pós-graduação), ao desenvolvimento de tecnologias assistivas, relacionadas à inclusão digital, para a melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente urbano e, por fim, para a agricultura familiar.

Faziam também parte da ENCTI 2012-2015, os programas prioritários para os setores considerados portadores de futuro: TICs – Tecnologias da informação e comunicação; Fármacos e Complexo Industrial da Saúde; Petróleo e Gás; Complexo Industrial da Defesa; Aeroespacial; Nuclear; Fronteiras para a inovação; Biotecnologia; Nanotecnologia; Fomento da economia verde; Energia renovável; Biodiversidade; Mudanças climáticas; Oceanos e zonas

costeiras; C,T&I para o Desenvolvimento Social; Popularização da CT&I e melhoria do ensino de ciências; Inclusão produtiva e social; Tecnologias para cidades sustentáveis.

É importante destacar a consolidação da participação da MEI na formulação de políticas no Governo Dilma. A ENCTI 2012-2015 a incluiu entre os atores que faziam parte da sua articulação, representando o setor empresarial.

Apesar de as considerações sobre a necessidade de articular as políticas industriais e de CT&I e da centralidade das empresas no processo de inovação não serem novas nos documentos de políticas públicas, apenas em 2013, foi lançado um programa que, de fato, pretendia mudanças significativas no modelo de estímulo à inovação nas empresas. O Plano Inova Empresa (PIE) tinha a intenção de, além das já comumente consideradas diretrizes de promover o aumento dos investimentos privados em P&D, aumentar a interação entre ICTs e empresas e definir áreas estratégicas, ampliar o apoio a projetos que envolvessem maior risco tecnológico (MCTI, 2013).

Sendo assim, o PIE incluía na sua concepção 6 pilares: “1) Elevação de P&D nas empresas; 2) Incentivo a projetos de maior risco tecnológico; 3) Integração dos instrumentos de financiamento como crédito, subvenção econômica, projetos cooperativos empresa-universidade, recursos não reembolsáveis para centros de pesquisa e universidades e investimento em participação (start-ups, venture capital); 4) Intensificação do uso do poder de compra do Estado; 5) Descentralização do crédito e da subvenção econômica mediante repasses para bancos, agências e fundações regionais e estaduais de fomento à pesquisa para melhor alcançar micro e pequenas empresas; 6) Redução de prazos e simplificação administrativa.” (FINEP, 2020b).

O PIE se apresentava como uma ampliação das experiências do Plano BNDES-Finep de Apoio à Inovação dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS) e do Inova-Petro, que representavam uma atuação verdadeiramente conjunta da agência e do banco e também da combinação de instrumentos de financiamento (CORDER; BUAINAIN; LIMA JUNIOR, 2016). O Plano anunciava um aporte de recursos significativos para a inovação, uma real integração de ações e instrumentos e se organizava em ações transversais - P&D, Inovação Incremental, Engenharia de Produto e Processo; Descentralização para MPE; e Infraestrutura para Inovação – e ações estratégicas - Cadeia Agropecuária; Energia; Petróleo e gás; Complexo da saúde, Complexo aeroespacial e Defesa; Tecnologias da Informação e Comunicação; e Sustentabilidade socioambiental (MCTI, 2013).

A Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) criada, no escopo do PIE, foi também um marco importante na Política de CT&I. Anunciada como uma “Embrapa

da indústria”, foi inspirada no modelo alemão dos Institutos Fraunhofer, tendo como objetivo ampliar a aproximação de ICTs e empresas e, ainda, provocar um aumento no investimento privado em PD&I. As discussões para a efetiva criação da Embrapii foram realizadas por um Grupo de Trabalho do MCTI, no qual a CNI, em especial, a MEI ocupou papel de destaque. Em 2013, a Embrapii, constituída como uma Organização Social (OS), assinou contrato de gestão com o MCTI, tendo ficado determinado que suas atividades seriam financiadas pelo MCTI e pelo MEC.

O modelo de atuação da Embrapii - criado a partir da avaliação positiva dos resultados de um projeto-piloto – foi concebido para ser diferente de iniciativas anteriores. Em resumo, a Embrapii credencia ICTs públicas e privadas para que atuem em projetos conjuntos com empresas e - com a aprovação de planos de ação apresentados pelas ICTs e dos projetos negociados por elas com as empresas - repassa os recursos necessários para a sua execução. Isto é, por ser uma OS, a Embrapii pode liberar recursos (de origem pública) para ICTs e empresas com mais agilidade do que nos processos tradicionais envolvendo entes públicos.

Além disso, a Embrapii – devendo ser pautada por uma lógica mais compatível com as exigências da iniciativa privada e do mercado do que pelo *modus operandi* do setor público - foi arquitetada para alterar comportamentos de ICTs e empresas. As ICTs devem trabalhar segundo um plano de ação definido (o que não é comum na área acadêmica e de pesquisa, de forma geral) e são responsáveis por atividades de prospecção de novos contratos com as empresas. Devem, portanto, assumir um papel mais ativo e ter objetivos e metas mais concretas nas suas parcerias do que costumavam ter, ao menos quando se trata de ICTs públicas.

Quanto às empresas, o fato de que a Embrapii exige que os planos de ação das ICTs credenciadas respeitem os limites de investimento de 1/3 de recursos da Embrapii (financiamento não reembolsável), 1/3 das ICTs (financeiros ou não) e 1/3 das empresas (necessariamente financeiros), no cômputo do conjunto de projetos realizados pelas ICTs, atenderia também o objetivo de alavancar investimentos privados em PD&I. Ademais, não há exigência de valor mínimo para os projetos e empresas de todos os portes podem estabelecer contratos com as ICTs credenciadas sem a necessidade de publicações de editais específicos (fluxo contínuo). Outra característica importante é que a Embrapii não concederia financiamentos para serviços tecnológicos, investindo recursos apenas em projetos relacionados à fase pré-competitiva da inovação (que envolve testes de conceito, transposições de escala e protótipos) (EMBRAPII, 2020).

Outro programa inovador, lançado pelo Decreto 8.269, no ano de 2014, era o Programa Nacional de Plataformas de Conhecimento (PNPC). O PNPC tinha como objetivo regular as

encomendas tecnológicas a serem feitas pelo Estado (instrumento de fomento a partir da demanda) e estimular parcerias entre ICTs e empresas, considerando como Plataforma “o consórcio ou a entidade privada sem fins lucrativos que reúna agentes públicos e privados que atuem em conjunto para obter resultados concretos para a solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador de elevado risco tecnológico, com metas e prazos definidos” (BRASIL, 2004b, art. 2º). Ainda de acordo com a norma, a Plataforma deveria ser composta por no mínimo uma equipe de pesquisadores (com capacidade científica reconhecida), uma ICT (com laboratório já existente ou em vias de construção) e uma empresa sediada e administrada no país

Entretanto, apesar dessas ambições, no caso do PIE, o que se observaria seria a redução do valor previsto a ser concedido à título não reembolsável e uma concentração maior de recursos oferecidos como crédito (CORDER; BUAINAIN; LIMA JUNIOR, 2016), retirando o que seria, de fato, boa parte das características inovadoras do plano (isto é, a articulação de diferentes instrumentos de fomento). As reduções dos gastos previstos em decorrência da crise e do ajuste fiscal concebido para estancar o déficit, durante o segundo mandato de Dilma, teriam como alvo até mesmo instrumentos já tradicionais de fomento à inovação como os benefícios fiscais concedidos através da Lei do Bem, sendo alguns deles objetos de suspensão pela Medida Provisória de 694/15 (cuja produção de efeitos duraria apenas os primeiros 3 meses do ano de 2016, em virtude da sua não conversão em lei). O PNPC não teria melhor destino e sequer chegou a sair do papel (RAUEN, 2015).

Ainda durante o segundo mandato de Dilma, algumas iniciativas de mudança no marco legal são merecedoras de destaque. A primeira foi a promulgação da Lei de acesso ao Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional (lei 13.123/2015), que pretendia resolver as dificuldades impostas pela legislação anterior, de caráter precário e que afetava especialmente as indústrias associadas à biotecnologia (uma medida provisória de 2001, que causava grande insegurança jurídica).

Outro marco importante foi a Emenda Constitucional 85 (EC 85/2015) também do ano de 2015, que alterava o capítulo sobre Ciência e Tecnologia na CF/88 para fazer incluir a inovação no capítulo sobre C&T e a obrigação para o Estado de estimular a articulação dos setores públicos e privados e a inovação nas empresas, entre outras modificações. Ademais, fez acrescentar na CF/88 também o SNCTI, com a determinação de que fosse elaborada lei federal com suas normas gerais.

Contudo, a norma legal com mais efeitos a produzir no SNI, promulgada nesse período, foi a lei 13.243 de 2016, que ficou conhecida como o “novo marco legal da inovação”. Discutido

a partir de uma proposta de Código Nacional de C&T, o novo marco buscava resolver os problemas identificados, ao longo dos anos, na aplicação da Lei de Inovação, em especial na operacionalização das relações de interação entre ICTs e empresas, mas também modificava diversos outros dispositivos legais, como as leis de licitações, contratação temporária pelo Estado, fundações de apoio a ICTs e de importações de bens para a pesquisa.

Posteriormente, uma nova ENCTI seria elaborada durante a vigência do segundo mandato de Dilma, mas publicada já sob o Governo Temer. Ela se dividia em contexto e avanços das políticas que a antecederam e as proposições para o novo período, incluindo um quadro de indicadores a serem utilizados para o monitoramento e avaliação das ações.

Sobre o SNCTI, é interessante notar que a análise feita pelo governo federal começava com a constatação de que a “evolução” dos sistemas de outros países dependia da integração das políticas e das estratégias empresariais e que sua consolidação exigia crescentes esforços dos gestores (MCTIC, 2016). As competências do SNCTI, a serem identificadas pelas políticas, eram entendidas como “capacidades dos atores em promover o desenvolvimento científico e tecnológico mediante institucionalidades e infraestruturas específicos”, sendo as primeiras consideradas como “instrumentos e fontes de financiamento disponíveis” a as últimas divididas em “laboratoriais em sentido amplo e aquelas relacionadas com os recursos humanos” (MCTIC, 2016, p. 13). A partir daí, o documento descrevia aqueles que considerava os principais atores do SNCTI e as “institucionalidades’ e infraestrutura já disponíveis.

Com relação aos avanços, a ENCTI 2016-2019 considerava que eles haviam sido significativos e apontava os destaques em termos de programas e planos postos em prática. No caso das políticas para empresas, ressaltava as novidades constantes do PIE, a criação da Embrapii e do Sibratec, as ações do PNI e da política para consolidação dos Núcleos de Inovação Tecnologia das ICTs (NITs), e dois programas de ações de descentralização do crédito e da subvenção da Finep (Inovacred e Tecnova), entre outras. Eram exaltados ainda, no documento, as mudanças na legislação, incluindo-se a EC 85/2015, o novo marco legal para a inovação e a biodiversidade (a lei de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional).

Após a exposição do que seriam as tendências mundiais em políticas para CT&I, o documento apresentava os seguintes desafios para a CT&I brasileira: posicionar o Brasil entre os países mais desenvolvidos em CT&I; aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação (entendidas como as condições de integração entre quem pode fornecer a invenção e quem pode inseri-la na atividade produtiva) ; reduzir assimetrias regionais na produção e no acesso à CT&I; desenvolver soluções inovadoras para inclusão

produtiva e social; fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável (MCTIC, 2016, p. 65).

Para enfrentar esses desafios, a ENCTI 2016-2019 definia, então, seu eixo estruturante e temas estratégicos. O eixo estruturante era o da “expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de CT&I”, que se apoiava sobre 5 pilares fundamentais para os quais eram indicadas ações prioritárias. Considerava-se que, nas últimas décadas, o SNCTI tinha se expandido - com conquistas na área científica e no financiamento -, mas que, na última década, a capacidade de financiamento pública e privada tinha diminuído - assim como o ritmo de expansão do SNCTI – enquanto as necessidades da sociedade continuavam precisando da sua expansão (MCTIC, 2016).

Os cinco pilares fundamentais incluíam: promoção da pesquisa científica básica e tecnológica, incluindo o incentivo à interação ICTs-empresas e à comercialização de pesquisa pública; modernização e ampliação da infraestrutura de CT&I, com o fortalecimento de iniciativas relacionadas a estruturas multiusuários e de programas de apoio, além da conclusão de projetos específicos; ampliação do financiamento para o desenvolvimento da CT&I, incluindo a necessidade de recuperação dos recursos do FNDCT (esvaziado na última década), do fortalecimento do Plano Inova Empresa, de que fosse feito o uso do poder de compra do Estado; formação, atração e fixação de recursos humanos, prevendo ações de fortalecimento para programas já existentes, relacionadas à formação de engenheiros, de atração de pesquisadores estrangeiros e de “redistribuição” de pesquisadores no território brasileiro; a promoção da inovação tecnológica nas empresas, contando com ações para: estimular a proteção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia, ampliar a interação ICTs-empresas, atrair centros de P&D globais, incentivar fundos de capital empreendedor, o empreendedorismo de base tecnológica e a criação e fortalecimento de ambientes voltados à inovação e ao empreendedorismo, e fortalecer a oferta de serviços tecnológicos e estimular a extensão (MCTIC, 2016).

Os temas estratégicos selecionados foram: aeroespacial e defesa; água; alimentos; biomas e bioeconomia, ciências e tecnologias sociais; clima; economia e sociedade digital; energia; minerais estratégicos; nuclear; saúde; e tecnologias convergentes e habilitadoras.

No último mês do mandato de Temer, foi lançado também o Plano de Ação para a Promoção da Inovação Tecnológica, com validade prevista até 2022. O Plano pretendia enfrentar antigos desafios - aumentar o gasto das empresas em PD&I, o contingente de pesquisadores por elas empregados, o número de empresas inovadoras e a interação ICTs-empresas -, determinando metas e ações dentro de quatro linhas de ação voltadas principalmente

para avaliação, revisão, aperfeiçoamento e implementação de iniciativas já existentes. Essas linhas eram relacionadas à revisão e implementação do marco legal da ciência, tecnologia e inovação, ao apoio aos ambientes de inovação e ao empreendedorismo (incluindo a criação de metodologias de avaliação e algumas novas medidas de apoio), à ampliação do uso dos mecanismos de incentivo à inovação e ao apoio aos serviços tecnológicos e à gestão da inovação (com ações para o Sibratec e o Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, entre outras).

Por fim, a modificação do próprio Ministério, quando Michel Temer assumiu a Presidência, também precisa ser destacada. Ao compor o novo Ministério, Temer decidiu que o MCTI deveria agregar a área de Comunicações, passando a se chamar Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

6.6. GOVERNO BOLSONARO (2019 - ATUAL)

Jair Messias Bolsonaro, à época do Partido Social Liberal (PSL) – um partido de direita e de pequena expressão -, foi eleito em 2018, após a disputa no segundo turno com o candidato do PT, Fernando Haddad. Apresentando-se como um candidato diferente dos políticos e partidos tradicionais, Bolsonaro - que havia sido deputado estadual por 2 anos e deputado federal por 28 anos pelo Estado do Rio de Janeiro - acabou alavancando também a candidatura de governadores e de membros do legislativo, fazendo do PSL um partido de grande expressão. Mais tarde, durante seu mandato, viria se desligar do partido e a permanecer sem vinculação a nenhum partido.

A eleição de Bolsonaro teve como fator importante o crescimento da rejeição ao PT, em virtude dos desgastes sofridos nos últimos mandatos, o impeachment de Dilma e diversas denúncias e condenações pela Justiça por corrupção de membros do partido (inclusive do ex-presidente Lula). O candidato vencedor fazia questão de explorar essa rejeição e se declarar como o oposto de seus principais oponentes.

Em sua proposta de governo, Bolsonaro mencionava como valores fundamentais o respeito à Constituição, a liberdade, a propriedade privada, a família e a fraternidade. Indicava o liberalismo, com a redução do Estado (atacando o que seriam gastos excessivos e ineficientes), como caminho a ser seguido para a retomada do crescimento econômico e mencionava como desafios a melhoria da segurança pública e o combate à corrupção. Contudo, deixava claro que pretendia criar um programa de renda mínima, de forma a manter ou aumentar o valor oferecido através do Bolsa-Família (implementado nos governos anteriores). Sobre a Inovação, Ciência e Tecnologia, argumentava que as universidades deveriam se voltar para o

ensino do empreendedorismo e que “pesquisa mais aprofundada segue um caminho natural”, no qual os melhores continuariam sua formação, na pós-graduação, e desenvolveriam suas pesquisas em proximidade com as firmas (BOLSONARO, 2018, s.p.).

Tendo em vista, a atualidade do período, essa seção se focará nas políticas propostas no ano de 2019, de forma a caracterizar o que seriam as pretensões, ao menos iniciais, deste Governo. Contudo, é preciso explicitar que a pandemia pelo novo coronavírus (o SARS-CoV-2 causador da COVID-19), que atingiu o país em 2020, alterou significativamente as condições a partir das quais essas políticas foram elaboradas e, a princípio, deveriam ser implementadas.

6.6.1. Estratégias de desenvolvimento

Apesar de se relacionar ao período de 2020-2023, considerou-se que a proposta do novo PPA reflete o que seria a nova estratégia de desenvolvimento socioeconômico elaborada pelo Governo Bolsonaro. Apresentado de forma mais sucinta do que os PPAs anteriores, o título do PPA 2020-2023 é Planejar, Priorizar, Alcançar.

Inicialmente, a Mensagem Presidencial analisa dados do cenário macroeconômico chamando atenção para o fato de que a situação atual seria reflexo da má alocação dos gastos e do desequilíbrio fiscal dos governos anteriores. Acrescenta que, mesmo com as medidas tomadas nos últimos anos (no Governo Temer), a economia ainda não havia se recuperado, apesar de ter havido alguma melhora em 2018. Em relação às atividades econômicas, atribui a performance abaixo do esperado nos últimos anos a condições climáticas desfavoráveis, no caso da agropecuária, e ao impacto do rompimento da barragem de Brumadinho (em Minas Gerais) e à situação econômica da Argentina, no caso da indústria extrativa e de transformação (BRASIL, 2019). Constata-se, assim, que a dependência da economia brasileira dos recursos naturais e de parceiros comerciais em situação semelhante ao Brasil permanece.

Desta forma, para enfrentar os desafios que se impunham, o governo entende que as ações devem ser tomadas a partir de 3 diretrizes: “(i) garantir a estabilidade macroeconômica; (ii) promover uma alocação mais eficiente dos recursos de produção e do uso de recursos públicos; (iii) melhoria do ambiente de negócios e promoção da concorrência e inovação” (BRASIL, 2019, p. 12). Entre as medidas propostas estão a reforma tributária, a concessão de serviços públicos e privatização de empresas estatais, aumento da liberalização comercial, redução e racionalização de subsídios e uma reforma administrativa (BRASIL, 2019).

Como forma de atingir o crescimento econômico, o mesmo documento propõe que devem ser priorizados o equilíbrio nas contas públicas, mas com a manutenção dos programas

sociais mais relevantes. Quanto às atividades econômicas especificamente, o Estado deveria se concentrar no estabelecimento de um ambiente adequado, incluindo o incentivo a investimentos em infraestrutura e inovação e a “redução da taxa de juros de longo prazo da economia e do custo do capital e do investimento” (BRASIL, 2019, p. 13).

O documento também menciona explicitamente que o período seria de restrições (com previsão de um resultado primário negativo do governo central nos primeiros três anos), mas, por outro lado, o novo regime fiscal do “teto dos gastos” combinado às medidas tomadas pelo atual governo seriam um estímulo a adoção de um novo padrão de eficiência nos gastos governamentais. A expressão “realismo fiscal” é utilizada com frequência nesse sentido. Mais uma vez, ao longo desses 35 anos, um fundamento importante para a mudança do modelo econômico liberal parece ser a incapacidade da manutenção do padrão anterior de gastos do Estado.

É proposto também um novo modelo para o PPA, com o objetivo de torná-lo mais simples e de lhe atribuir um caráter mais estratégico. Dessa forma, à cada programa é atribuído apenas um objetivo e uma meta. Optou-se, ainda, por basear a elaboração da proposta do PPA em 5 eixos (BRASIL, 2019).

O primeiro deles, o Eixo Institucional, se dirige principalmente às ações voltadas ao ganho de eficiência e modernização do Estado, à segurança jurídica (considerada um incentivo ao investimento privado na infraestrutura) e também relacionadas à Justiça e à Segurança Pública. O Eixo Social inclui programas para a educação – incluindo a educação profissional e superior consideradas carentes de uma organização mais direcionada à atender as “necessidades da sociedade e do setor produtivo” -, a saúde – abrangendo o desenvolvimento científico e tecnológico na área -, e programas sociais e voltados para a família (BRASIL, 2019, p.34). Por sua vez, a integração entre os programas para o meio ambiente e a agropecuária são o fundamento do Eixo Ambiental, com forte orientação para o aumento de produtividade, mencionando a inovação e a sustentabilidade como formas de garantia de segurança alimentar e de acesso ao mercado externo. O incentivo ao investimento privado em infraestrutura é objeto do Eixo de Infraestrutura. O Eixo Econômico, ao qual se destina a maior parte dos recursos previstos na proposta de PPA engloba, entre uma grande variedade de temas, programas para a construção do novo modelo de Estado (menor e garantidor de um ambiente favorável aos negócios), que estimula a competitividade e produtividade das firmas através da abertura do mercado e da simplificação administrativa (de forma geral), procurando diminuir sua influência na atividade econômica e a necessidade de financiamento estatal.

Os programas previstos como de responsabilidade do MCTIC - com o propósito de fazer o Brasil alcançar a fronteira do conhecimento - fazem parte também do Eixo Econômico. Esses programas dão destaque aos setores de comunicações, nuclear e espacial e, ainda às tecnologias aplicadas, inovação e desenvolvimento sustentável. Seus objetivos deveriam ser alcançados com a manutenção do patamar anterior dos dispêndios públicos em C&T, mas com o aumento do seu impacto (com a priorização e aumento de eficiência) e através de instrumentos como créditos e subsídios tributários. Como em outros governos, porém, se espera como resultado o aumento do investimento privado em inovação, da competitividade das empresas, da participação das MPMEs e da interação entre firmas e ICTs, além da inserção das firmas nacionais no mercado internacional e o atendimento às demandas sociais (ME, 2020).

Já a Estratégia de Defesa ganha destaque na proposta do PPA do Governo Bolsonaro, com foco principalmente na garantia da soberania e nas relações exteriores.

As firmas aparecem principalmente como beneficiadas pelas reformas promovidas pelo Estado em direção ao liberalismo econômico, incluindo a liberalização comercial, que estimularia à competitividade e a inovação (através do acesso a tecnologias estrangeiras). Mais uma vez, dentre outras tantas políticas, as firmas deveriam almejar um aumento de competitividade no mercado externo e “proporcionar produtos melhores e mais baratos aos consumidores brasileiros” (BRASIL, 2019, p.13).

6.6.2. Políticas Industriais

Não houve publicação de política industrial explícita abrangente durante esse período. Quanto às medidas implícitas se observa principalmente a pretensão de liberalização comercial como medida de incentivo à produtividade e competitividade da indústria. Apesar disso, o Governo Bolsonaro prorrogou medidas antidumping e criou outras novas, estabelecendo, portanto, mecanismos de proteção a determinados setores da indústria nacional (são exemplos de produtos alvo dessas medidas o aço, laminados, tubos de aço carbono e ventiladores de mesa, como indicados nas Portarias SECINT 494, 4.434, 543, 474 todas de 2019).

6.6.3. Políticas de CT&I

A principal iniciativa para a inovação do Governo Bolsonaro foi uma proposta, no ano de 2019, submetida à consulta pública pelo ainda MCTIC¹⁸ (que ficou aberta até 20 de janeiro de 2020). Chamada de Política Nacional de Inovação: transformando o futuro do Brasil, a proposta tem como objetivo “orientar o planejamento das iniciativas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) no país, com vistas a produzir os efeitos desejados no desenvolvimento econômico e social, fomentando o conhecimento e transformando-o em riqueza, a fim de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos brasileiros” (MCTIC, 2020, s.p.). A intenção do governo é fazer do Brasil um dos “20 países mais inovadores do mundo até 2030” (MCTIC, 2020, s.p.) e tem como argumento a importância do Estado na criação de um ambiente favorável à PD&I – por meio da minimização de riscos -, e na transformação da sociedade, modificando as políticas públicas conforme as necessidades desta. A proposta explicitava o imperativo de integração do Brasil em “cadeias globais de produção e de prestação de serviço” em oposição a uma busca por autossuficiência (MCTIC, 2020, s.p.). Diante das condições atuais dos atores do SNI brasileiro, isso deveria ser feito gradativamente, de acordo com o nível de maturidade em que cada um deles se encontrasse.

De acordo com a proposta (MCTIC, 2020), entre os desafios a serem ultrapassados encontravam-se: gerar uma base de conhecimento que permitisse o aumento do nível de inovação nas firmas (acostumadas à importação e adaptação de tecnologias estrangeiras); problemas de interação entre ICTs e firmas e entre firmas, sendo que as ICTs não deveriam se orientar exclusivamente à pesquisa sem interesse nas demandas do mercado; pouco capital privado disponível; falta de qualificação de profissionais necessária para a inovação; falta de capacidade de transformar conhecimento em inovação; insegurança jurídica para investidores privados.

É interessante notar a preocupação com os instrumentos jurídicos (que também se fazem presentes em outras políticas) que, nesse caso, orientam inclusive a definição de sistema de inovação utilizada como fundamentação teórica da proposta. A definição de SNI proposta pelo jurista Gilberto Bercovi e citada no documento como “termo empregado para avaliar as condições institucionais e jurídicas complexas, mas necessárias, para obter inovação” (Bercovici, 2012, apud MCTIC, 2020, s.p.) deixa do papel do Estado como de preparação de

¹⁸ Apesar de ter determinado, inicialmente a manutenção das comunicações em seu Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, já no ano de 2020, o Governo Bolsonaro desmembrou novamente os Ministérios. Desta forma, o Ministério tornaria-se voltado exclusivamente à CT&I novamente.

um ambiente propício às suas atividades. Por outro lado, não deixa clara qual seria a participação das firmas na conformação do sistema.

A partir de então, o MCTIC enumera cerca de 50 ações a serem realizadas, mas sem nenhum detalhamento, tendo em vista que planejava aguardar a consulta pública para seguir a elaboração da Política. Essas ações se orientam de acordo com as diretrizes propostas para a Política. Relacionadas à primeira diretriz de estímulo às bases de conhecimento e de tecnologia para inovação, estão as previsões para as já tradicionais ações das políticas de CT&I no país de ampliação de investimento privado em P&D e da infraestrutura de pesquisa e de simplificação de procedimentos relacionados às patentes (mas, neste caso, se referem também a uma nova regulamentação da propriedade intelectual). Além delas, são propostas ações que também remontam a períodos anteriores, como as voltadas para TIB, a conformidade e a ampliação de serviços tecnológicos. Há previsão de ações ainda para a adoção de tecnologias digitais nos setores econômicos e transferências de tecnologias militares para a área civil.

Para a diretriz relacionada à disseminação da cultura de inovação e visão empreendedora, se planejam ações voltadas para ICTs e a sua interação com as firmas, para startups e ambientes de inovação e o estímulo ao aumento do número de firmas inovadoras e de desenvolvimento de produtos para o mercado externo (MCTIC, 2020, s.p.).

No que diz respeito à diretriz para “assegurar o fomento à inovação”, a Política parece seguir a estratégia de mudança de posicionamento do Estado da proposta de PPA, com a manutenção dos valores dos recursos públicos para a inovação, mas com a previsão de uma alocação eficiente e com o incentivo ao aumento da participação do setor privado no financiamento (incluindo novos modelos de financiamento e exigência de mais recursos privados em projetos cooperativos com ICTs sob coordenação das firmas) (MCTIC, 2020, s.p.).

Para “Ampliar a base de talentos para inovação”, a Política se refere em especial a ações voltadas para a educação, com o estímulo ao empreendedorismo, a revisão de currículos, o direcionamento para as necessidades do setor produtivo e a priorização das áreas de Ciências Exatas, Agrárias, Saúde, Tecnologia e Engenharias (MCTIC, 2020, s.p.)¹⁹.

¹⁹ Em 2020, o (ainda) MCTIC publicou a portaria 1.122/20, definindo as suas prioridades no âmbito de projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023. A Portaria indicava como prioridades o que chamava de tecnologias estratégicas, habilitadoras, de produção, para o desenvolvimento sustentável e para a qualidade de vida. Embora esse documento não seja objeto dessa análise, pois publicado já no ano de 2020, cumpre salientar que ele deixa de fora das prioridades a ciência básica, incluindo-se as ciências humanas e sociais, e não foi objeto de discussão com a comunidade científica (como destaca a Manifestação das Entidades Científicas, subscrita pela Academia Brasileira de Ciências e pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e disponível em ABC, 2020).

A quinta diretriz para o “estímulo do desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores” mencionava a necessidade de simplificação de procedimentos administrativos e tributários e do estímulo à agregação de valor (também recorrentes), além de estabelecer incentivos através de instrumentos de modificação da demanda, com encomendas tecnológicas e facilitação de contratação de startups pelo Estado, por meio de instrumentos específicos (MCTIC, 2020, s.p.).

Por fim, eram propostas as ações para “aprimoramento e disseminação de instrumentos jurídicos para um ambiente inovador” incluindo avaliações, disseminação de informações e revisões periódicas desses instrumentos, além de promover o acesso a equipamentos públicos ao setor privado, através de parcerias (MCTIC, 2020, s.p.).

Como próximas discussões a serem feitas para elaboração da Política, o MCTIC se referia às questões de monitoramento avaliação e governança e também à escolha de setores temas estratégicos. Isto é, a elaboração da Política deveria se orientar de forma gradual e com consultas públicas acerca de suas diversas etapas.

Além dessa proposta, o Governo Bolsonaro optou por substituir o antigo PNI pelo novo Programa Nacional de Apoio aos Ambientes Inovadores, ampliando seu apoio a outros ambientes além dos parques científicos e tecnológicos, incluindo as cidades inteligentes, distritos ou áreas de inovação, polos tecnológicos e centros de inovação (MCTIC, 2019). Incorporou também na categoria de “mecanismos de geração de empreendimentos” as incubadoras, as aceleradoras de negócios, os espaços de coworking e laboratórios abertos de prototipagem de produtos e processos (MCTIC, 2019).

Ainda no ano de 2019, também foi publicada a Lei 13.969, que estabelece a política industrial para os setores de tecnologias da informação e comunicação e de semicondutores e revogava vários pontos da Lei de Informática (lei 8248/1991) e da Lei do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (lei 11484/2007). A principal mudança no incentivo a PD&I aos setores, é que este deve acontecer através da concessão de crédito fiscal e não da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados, em decorrência de decisão da Organização Mundial do Comércio contrária ao praticado anteriormente (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2019).

Apesar de ter sido encaminhado apenas no ano de 2020 (e ainda não ter sido objeto de deliberação), acredita-se que o Projeto de Lei que pretende instituir o Programa Universidades e Institutos Empreendedores e Inovadores - Future-se (MEC, 2020) merece ser mencionado nessa seção, em virtude de sua proposta ter sido apresentada ainda em 2019 e pelo fato deste fazer parte das expectativas de mudanças no Governo Bolsonaro para a CT&I. Trata-se

essencialmente de um programa, ao qual universidades e institutos federais de ensino poderão aderir voluntariamente, com o propósito de facilitar a obtenção de recursos privados para o financiamento de suas atividades, estimular o empreendedorismo e a internacionalização e, ainda, aumentar a empregabilidade de seus egressos. Como condição, as universidades e institutos devem celebrar contratos de resultados com o Ministério da Educação, prevendo o recebimento de recursos adicionais, de acordo com o alcance desses resultados. Destaca-se que os Ministros da Educação, de CTIC e da Economia assinaram a proposta conjuntamente, o que traduz a importância dada ao projeto pelo Governo Bolsonaro. Mais uma vez, a restrição de recursos públicos é o fundamento para uma proposta na qual se propõe a ampliação de investimentos privados (MEC, 2020).

7. O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO

O SNI brasileiro ainda apresenta uma baixa intensidade de fluxos de conhecimento para a inovação, mesmo com tentativas sucessivas de intervenção dos governos. Observa-se que, ao longo de décadas (em especial a partir dos anos de 1950), as políticas públicas para o fortalecimento do sistema técnico-científico, no que diz respeito às ICTs, alcançaram algum sucesso, mas esse fortalecimento não se refletiu na participação delas na atividade econômica. Enquanto a pesquisa acadêmica alcançava, a partir do fim do século XX, crescente reconhecimento internacional (com a publicação de um número cada vez mais expressivo de artigos em periódicos internacionais), o número de patentes depositadas por brasileiros nos principais escritórios de patentes do mundo não atingia resultados satisfatórios (CAVALCANTE, 2009; SOARES, 2018).

Em se tratando das firmas e a sua produção e aplicação de conhecimento técnico-científico, a história da industrialização no Brasil frequentemente é analisada em comparação com as trajetórias dos países do Leste Asiático. Enquanto nos países asiáticos a importação da tecnologia se deu de forma concomitante à criação de uma capacidade tecnológica, no Brasil, a política de substituição de importações (iniciada nos anos de 1930) não foi acompanhada por tal criação (BELL; PAVITT, 1993; ZAWISLAK, 1996).

A importação de tecnologia estimulada pelo governo brasileiro foi feita sem que houvesse um esforço global de aprendizado pelas firmas locais. Zawislak (1996) menciona, com relação ao período de industrialização, as graves deficiências na formação da mão-de-obra brasileira e a percepção das universidades como apenas relacionadas à elite – refletindo-se na constituição de um SNI, no qual o sistema técnico-científico estava afastado do sistema econômico (ou de produção, nas palavras do autor). Diante dos argumentos expostos nesta tese, isso é especialmente importante, uma vez que as firmas deveriam justamente viabilizar a transformação de conhecimento em desenvolvimento, por intermédio da inovação, representando assim a interseção entre os sistemas técnico-científico e o econômico.

Ainda de acordo com Zawislak (1996), o processo brasileiro de substituição de importações, por meio da participação de multinacionais e sem a devida construção de uma capacidade tecnológica nacional, deu o tom da política industrial brasileira por décadas do século XX. Mesmo a partir dos anos 1980, quando o país optou por uma política de substituição de exportações e tornou-se exportador de produtos manufaturados, o fez sem aumentar o investimento em P&D local, seja por falta de necessidade (setores pouco intensivos em

tecnologia), seja porque esses esforços eram realizados fora do país pelas empresas multinacionais (ZAWISLAK, 1996).

Mesmo com sucessivas políticas públicas para o incremento da atividade industrial e da inovação, o crescimento nos investimentos em P&D pelas firmas no país ainda não é suficiente para transpor o gap tecnológico, mesmo em setores onde esse investimento cresceu mais significativamente, como destacam Silva e Suzigan (2014). Quando se analisam os dados da Pintec de 2017, se observa que cerca de 78% das empresas que declararam ter implementado inovações de produto no período da pesquisa se referiam a produtos novos apenas para empresa, mas já existentes no mercado nacional. A situação é ainda pior para as inovações de processo, cujo percentual é de aproximadamente 91% (IBGE, 2020).

A partir da análise dos dados da Pintec 2017, conclui-se que se mantém a situação descrita por Silva e Suzigan (2014) de que “a competência relacional da indústria nacional é muito baixa” (SILVA; SUZIGAN, 2014, p. 290). Tomadas as empresas da indústria de extração e transformação, apenas cerca de 14,9% das empresas que implementaram inovações, no período abrangido pela pesquisa, o fizeram com algum tipo de cooperação. E apenas cerca de 25% das empresas que cooperaram com outras organizações consideraram de importância alta e média as interações com universidades e institutos (IBGE, 2020). A Pintec 2017 mostra, ainda, que o financiamento de projetos de P&D em parceria entre firmas e ICTs é um dos instrumentos de apoio menos utilizados pelas firmas inovadoras (apenas 1,2% delas o utiliza).

Analisando dados da Pintec 2014, De Negri et al. (2016) e Koeller (2017) mostravam que houve um aumento no dispêndio com atividades inovativas e na aquisição de P&D externo por parte das firmas brasileiras, no período entre as pesquisas. Entretanto, esse crescimento se mostra marginal e ineficiente para tornar a economia nacional mais competitiva e a aquisição de máquinas e equipamentos era a principal forma de investimento em inovação das firmas (DE NEGRI et al., 2016; KOELLER, 2017). A Pintec de 2017 mostra uma situação um pouco diferente na qual a taxa de inovação e o dispêndio com atividades inovativas na indústria caem em relação à pesquisa anterior, mas o gasto com máquinas e equipamentos também. Assim, embora represente consideráveis cerca de 31% (41% na Pintec 2014) dos gastos totais com atividades inovativas, eles passam a perder para os gastos com P&D interno, que chegam a cerca de 38% (aproximadamente 30% na pesquisa anterior). Quanto à utilização dos recursos públicos para financiamento da inovação, nota-se que o percentual de empresas industriais inovadoras que os utilizavam para a compra de máquinas e equipamentos cai de cerca de 30%, na Pintec de 2014, para cerca de 14% na Pintec de 2017 (IBGE, 2016; 2020). Com relação ao P&D externo, esse se mantém praticamente no mesmo patamar. Em suma, nos últimos anos,

considerando apenas os dados da Pintec, é possível afirmar que a situação geral do SNI brasileiro, ou seja, o estágio da capacidade tecnológica, da interação universidade-empresa, da própria inovação, assim como anteriormente observada por Zawislak (1996), não somente não apresentou alteração positiva, como em muitos casos demonstrou um retrocesso.

Portanto, apesar da adoção de políticas públicas para fomentar a relação entre o sistema técnico-científico e o sistema econômico - inclusive através de financiamento para atividades conjuntas - essa relação não acontece nos patamares desejados. Como mostram os expressivos resultados da pesquisa científica brasileira - em termos de publicações - e das pesquisas de inovação, a não consolidação desse relacionamento não se deve, porém, à incapacidade das ICTs de produzir conhecimento, mas ao fato de que o SNI brasileiro se conforma a partir da pouca demanda das firmas pela aplicação de conhecimento novo nas suas atividades. A inovação se caracteriza, para elas, em boa parte, por “maneiras novas” (apenas para a empresa) de fazer as mesmas coisas ou, ainda, fazer coisas novas para as empresas, mas que já existem no mercado nacional.

Permanece, por conseguinte, a configuração de um ambiente no qual as firmas têm pouco envolvimento na constituição dos fluxos de conhecimentos para a inovação, apesar das tentativas dos governos de mudar esse quadro. Conseqüentemente, o país ainda não conseguiu tornar sua economia baseada em conhecimento e inovação, ocupando a 71^a posição no ranking mundial de competitividade de 2019 do World Economic Forum (WEF, 2020).

Em função do discutido até aqui, de forma a facilitar a leitura e manter em mente as informações apresentadas no Capítulo 6, apresenta-se uma subseção de síntese das políticas públicas e de como elas trataram o conhecimento e as demandas associadas a ele nos últimos 35 anos. A subseção 7.2 trata, em seguida, da periodização proposta para o mesmo horizonte de tempo, de acordo com as proposições relacionadas à constituição e à dinâmica dos fluxos de conhecimento. Fechando este capítulo, a seção 7.3. trata, à luz das estratégias adotadas para a promoção do desenvolvimento e das políticas industriais e de CT&I, da relação entre tecnologia e instituições e suas conseqüências para a conformação do SNI brasileiro

7.1. SÍNTESE

Com o objetivo de sintetizar o que já foi observado no capítulo anterior e facilitar a análise a que se propõe este capítulo, o quadro a seguir apresenta as políticas públicas dos governos brasileiros nesses 35 anos, divididas nos seus eixos principais, a saber: estratégias de desenvolvimento, políticas industriais e de CT&I.

Quadro 3 – Políticas Públicas para o desenvolvimento, indústria e CT&I

MANDATOS	ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO	POLÍTICAS INDUSTRIAIS	POLÍTICAS DE C&T OU CT&I
SARNEY (15/03/1985 a 15/03/1990)	Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) da Nova República (1986/1989)	Nova Política Industrial (Decretos-lei 2433, 2434, 2435/1988)	Criação do MCT (1985) Programa Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT - 1985) / I Plano Nacional de Informática (I PLANIN - 1986) / Programa de formação de recursos humanos para áreas estratégicas (RHAE - 1987) MCT se torna Secretaria (1989)
COLLOR (15/03/1990 a 29/12/1992)	PPA 1991-1995	Política Industrial e de Comércio Exterior (1990) / Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (1990) / Programa de Competitividade Industrial (1991)	Secretaria da Ciência e Tecnologia da Presidência da República (1990) / PADCT II (1990) / Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (1990) / II PLANIN (1991) / Lei de Informática (1991) /
ITAMAR (29/12/1992 a 01/01/1995)	idem	(continuação das iniciativas anteriores)	Retorno do MCT (1992) / Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA) (1993)
FHC 1 (01/01/1995 a 01/01/1999)	PPA 1996-1999 / Programa Brasil em Ação	Política industrial, tecnológica e de comércio exterior (s.d.) / Ações Setoriais para o Aumento da Competitividade da Indústria Brasileira (1997) / Nova Política Industrial - Desenvolvimento e Competitividade (1998)	Lei de Biossegurança (1995) / Lei de Proteção da Propriedade Industrial (1996) / Lei de Proteção de Cultivares (1997) / Lei de Proteção a Programa de Computador (1998) PRONEX - Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (1996) / PADCT III (1998 a 1999) / Programa Nacional de Apoio às Incubadoras (1998-1999)

Quadro 3 (cont.)

<p>FHC 2 (01/01/1999 a 01/01/2003)</p>	<p>PPA 2000 - 2003 / Avança Brasil</p>	<p>(continuação de iniciativas anteriores)</p>	<p>Fundos Setoriais (1999) / Subvenção econômica (Lei 10.322/2001) / Institutos do Milênio (2001) / Modificação da Lei de Informática (Lei 10176/20010) / Benefícios fiscais (Lei 10.637/2002) / Criação do CGEE (2002) / Proposta de Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2ª CNCTI / 2002)</p>
<p>LULA 1 (01/01/2003 a 01/01/2007)</p>	<p>PPA 2004-2007 Brasil de Todos / Projeto Piloto de Investimentos (2005)</p>	<p>Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE (2003)</p>	<p>Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I) / Nova Lei da Informática (Lei 11077/2004) / Lei da Inovação (2004) / Criação da ABDI e da CNDI (2004) / Lei do Bem (2005) / Lei de Biossegurança (2005) / Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos - PNI (2005)</p>
<p>LULA 2 (01/01/2007 a 01/01/2011)</p>	<p>PPA 2008-2011 Desenvolvimento com Inclusão Social e Educação de Qualidade / Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2007-2010)</p>	<p>Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) (2008) / Programa de Sustentação do Investimento (2009)</p>	<p>Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (Pacti 2007–2010) / Regulamentação do FNDCT e mudanças na gestão dos fundos setoriais (2007) / Programa Nacional de Pós-Doutorado (2007) / Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (2008)</p>
<p>DILMA 1 (01/01/2011 a 01/01/2015)</p>	<p>PPA 2012-2015 Mais Brasil / Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2 / 2011)</p>	<p>Plano Brasil Maior (2011)</p>	<p>MCT passa a ser MCTI (2011) / Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2012-2015 / Plano Inova Empresa (2013) / Criação da Embrapii (2013)</p>

Quadro 3 (cont.)

DILMA 2 (01/01/2015 a 31/08/2016)	PPA 2016-2019	(continuação de iniciativas anteriores)	Programa Nacional de Plataformas do Conhecimento (2014) / Lei de Acesso ao patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional (2015) / Emenda Constitucional SNI na CF (2015) / Novo marco legal da inovação (2016)
TEMER (31/08/2016 a 01/01/2019)	Emenda Constitucional do Teto dos Gastos Públicos (2016) / Estratégia Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2018)	Programa Brasil Mais Produtivo (2018)	MCTI passa a ser MCTIC (2016) / Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016-2022 / Plano de Ação para a Promoção da Inovação Tecnológica (2018)
BOLSONARO* (01/01/2019 - atual)	PPA 2020 - 2023	(sem formulação de política explícita abrangente) / Medidas antidumping	Proposta de Plano Nacional de Inovação / Programa Nacional de Apoio aos Ambientes Inovadores – PNI / Políticas industriais para tecnologias de informação e comunicação e semicondutores (Lei 13969/2019) / Proposta do Future-se

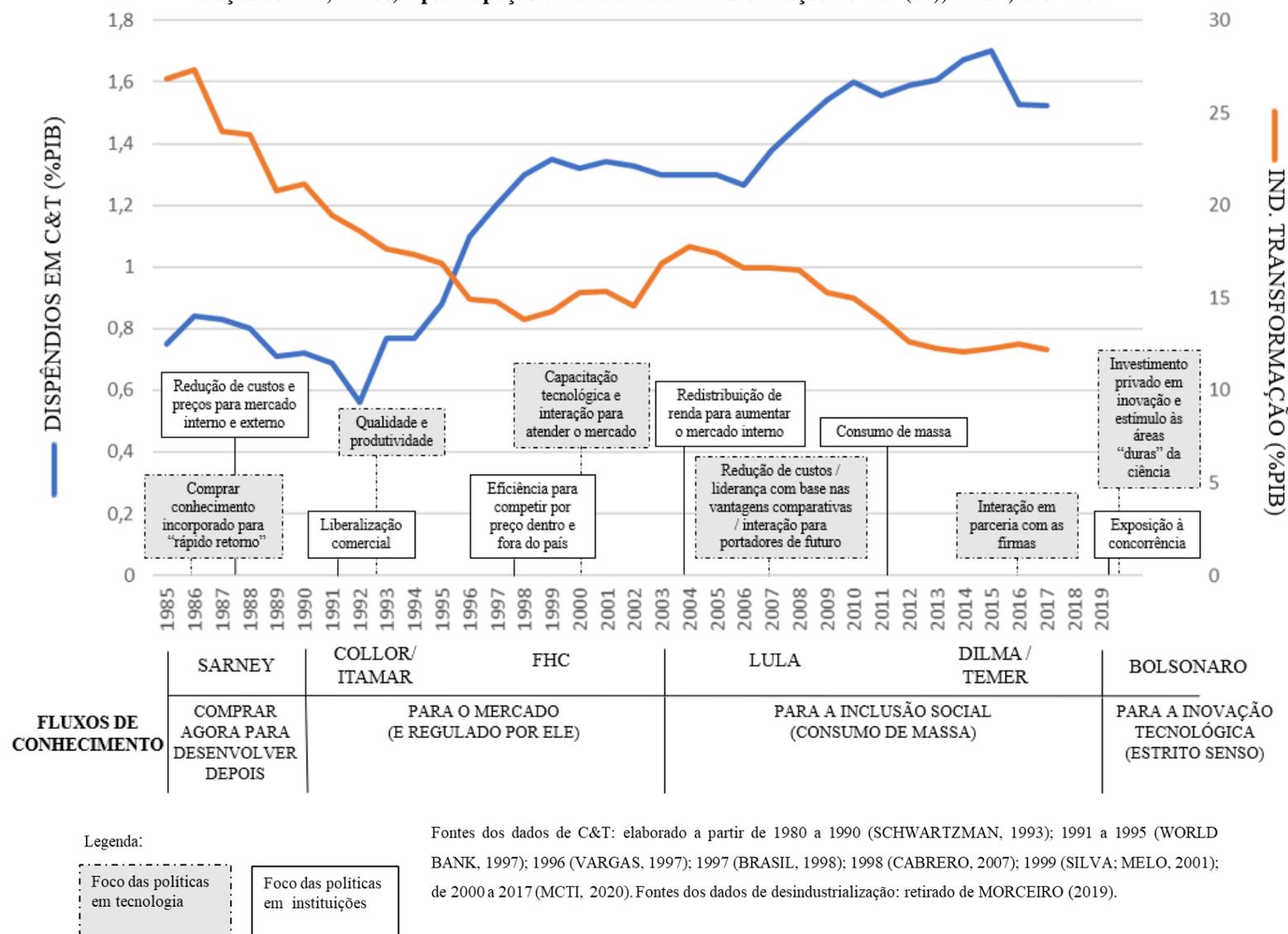
* Foram consideradas apenas as políticas propostas no ano de 2019.

A seguir, a figura 4 apresenta duas curvas diferentes, a título de ilustração: uma representando os dispêndios nacionais em C&T em relação ao PIB e outra que mostra a participação da indústria de transformação no PIB nesses 35 anos.

A curva de C&T/PIB ilustra a inconstância na implementação das políticas de CT&I e para o SNI no Brasil. Ao compararmos esses dados com as pretensões manifestadas pelas políticas, ao longo desses 35 anos – com as propostas de manutenção de uma tendência de crescimento constante desse percentual - não há dúvidas de que a sua implementação se dá em condições diferentes das intenções declaradas explicitamente nos documentos analisados. Por sua vez, a curva relacionada à participação da indústria no PIB dá a dimensão do processo de desindustrialização no Brasil, como mencionado no Capítulo 5.

A comparação entre as curvas indica um descompasso entre as políticas, já que ainda que o dispêndio em C&T cresça (mesmo com alguns percalços), o conjunto da indústria não parece aproveitar os efeitos desse investimento. O mencionado afastamento entre os sistemas científico e produtivo parece se refletir justamente nas diferenças nas tendências observadas na Figura 4. Essa discussão será retomada mais adiante.

Figura 4 – Periodização das políticas públicas analisadas de acordo com o foco nas mudanças tecnológicas e institucionais, dispêndios nacionais em C&T (em relação ao PIB, em %) e participação da indústria de transformação no PIB (%), Brasil, 1985-2019



A Figura 4 também auxilia na identificação e apresentação de quatro períodos distintos que compreendem um ou mais governos, de acordo com diferenças nas formas como eles pretenderam lidar com a constituição e a dinâmica dos fluxos de conhecimento no SNI (como será explorado na subseção 7.2).

Além disso, ela também ajuda a visualizar como, ao longo do tempo, a relação entre tecnologia e instituições conformou o SNI brasileiro, o papel das políticas públicas nessa conformação e as razões para o insucesso da sua consolidação (como se detalhará na subseção 7.3).

7.2. FLUXOS DE CONHECIMENTO

Nesta subseção, os períodos identificados na Figura 4 são apresentados e analisados. Observa-se principalmente como a dinâmica dos fluxos de conhecimento é tratada de forma semelhante em alguns governos. Isso não significa que não haja discrepâncias, mas que as semelhanças são mais significativas do que elas.

7.2.1. Conhecimento: comprar agora para desenvolver depois

Dentro do recorte temporal analisado neste trabalho, o Governo Sarney foi considerado como representativo de um período diferentes dos demais. Por esse motivo, nesta subseção são analisadas as políticas apenas deste governo.

O primeiro governo do novo período democrático brasileiro argumentava que pretendia estabelecer um novo modelo de desenvolvimento, no qual o Estado deveria se concentrar na prestação de serviços públicos, nos programas sociais e, como exceção, em atividades produtivas consideradas estratégicas. O governo Sarney entendia que o Estado deveria atuar para garantir condições favoráveis à atuação da iniciativa privada, incluindo-se nestas condições a expansão do mercado interno através de políticas de recuperação dos salários e de redução da pobreza.

O setor privado, que, até então, atuava sob proteção e um modelo de forte intervenção estatal na economia, deveria assumir novos riscos. Apesar de o governo Sarney argumentar que as firmas industriais teriam se saído bem da crise recessiva do início dos anos 1980 - com capacidade ociosa e capitalizadas - o mesmo governo se referia a elas como concentradas regionalmente e com pouca capacidade tecnológica (destacando a baixa produtividade na economia brasileira).

Desta forma, as firmas deveriam concentrar-se na redução crescente dos custos operacionais, como forma de atender ao mercado interno (que, se esperava, se encontraria em expansão) e também para competir no mercado externo. Argumentava-se que as firmas que tiveram mais sucesso, no período recessivo, haviam sido aquelas que escaparam à recessão no mercado interno justamente através da incorporação de tecnologias para reduzir custos e conquistar outros mercados. Mesmo julgando ultrapassada a política anterior de substituições de importações, o Governo Sarney indicava que a indústria brasileira devia ter como foco produtos de baixo custo (com o ajuste da capacidade produtiva) voltados para o mercado interno – empobrecido, como o próprio governo o caracterizava – e para o mercado exterior – competindo também por preço, com base nas vantagens comparativas já existentes.

É interessante notar que, nos documentos de políticas públicas do período, o que transparece é que o Estado estaria reduzindo seu escopo de atuação mais em razão do esgotamento da sua capacidade de investimento – gerando a necessidade de adoção de um novo modelo de atuação – e menos pela demanda das firmas (e da sociedade) e de sua capacidade de assumirem um novo papel.

O “novo direcionamento” da Nova Política Industrial exemplifica esse comportamento. Com o agravamento da crise, o Governo Sarney lançou sua nova política (através de um conjunto de decretos, ou seja, de medidas do Poder Executivo) exaltando que, neste momento, é que se concederia verdadeira liberdade para a atividade econômica. Isto é, “coincidentalmente” quando a capacidade de ação do Estado ficava mais limitada, o Estado anunciava “mais liberdade” para as firmas assumirem riscos e se responsabilizarem pelo crescimento. Ou seja, o Estado se retira, não porque sua presença não seja demandada, mas sim porque chegou no limite de sua possibilidade financeira de atuação. Além disso, ainda que houvesse uma nova direção, ela continuava apoiada nos mesmos objetivos: conhecimento para redução de custos e atendimento do mercado interno (novamente fragilizado).

Enquanto as firmas supostamente eram consideradas como “elemento dinâmico e central”, o Estado deveria orientá-las e garantir um ambiente favorável à sua atuação. Entretanto, o Estado pretendia tornar as firmas responsáveis pelo crescimento econômico - que anteriormente tinha como base a capacidade estatal de manter investimentos sustentados pelo financiamento externo - através da manutenção da antiga lógica da atividade econômica voltada especialmente “para dentro” e, mesmo quando se tratava das exportações, esta era apoiada em produtos produzidos sob essa mesma lógica. Logo, fica claro que a aparente centralidade das firmas não se baseava nas demandas das próprias firmas por um novo ambiente em que o

conhecimento seria fundamental à atividade econômica como forma de agregação de valor e de promoção da inovação.

Sendo assim, a própria capacidade tecnológica das firmas deveria ser ampliada para atender “necessidades básicas da população” com mais qualidade e eficiência. A incorporação de conhecimento era vista como fundamental à redução de custos e preços. Além disso, o conhecimento era encarado como algo a ser produzido fora das firmas e, portanto, pelas ICTs, que deveriam atuar em interação com as firmas para atendê-las em suas demandas. As firmas apareciam, já no PND, como receptoras de conhecimento transferido e não como produtoras dele. Sendo assim, os subsídios oferecidos seguiam a orientação de busca pela redução de custos a ser refletida nos preços, incluindo principalmente a importação de máquinas e equipamentos e de matérias-primas e intermediários.

Com relação às políticas específicas para a C&T, o contexto era discutido em termos do afastamento da ciência e do setor produtivo, que representaria a tecnologia. A ciência teria deixado de lado as necessidades sociais do país. Além disso, o governo criticava a compra de pacotes prontos de tecnologia, quando o que se observava na política industrial era a indicação de que o ajuste produtivo deveria ser feito com base na interação entre ICTs e empresas, mas, devido à urgência, na compra de máquinas e equipamentos, estabelecendo visões contraditórias.

As políticas científicas e tecnológica seguiam caminhos diferentes. A primeira buscava a excelência na geração de conhecimento. A segunda se baseava na criação de conhecimentos para atender as necessidades sociais e alcançar maior eficiência produtiva. As firmas eram apontadas como o centro dessas políticas e lócus de inovação, mas não eram vistas como produtoras de conhecimento e sim como receptoras e aplicadoras dele. A própria CF replicava essa ideia, ao apresentar ciência, tecnologia e empresas como uma sequência, obedecendo a lógica do modelo linear de produção de conhecimento. Nesse sentido, as políticas do período tratavam ainda do que seria o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e não de um SNI.

Fortalecia-se a ideia de que o conhecimento deveria ser produzido pelas ICTs para tecnologias de ponta e para que o setor produtivo tivesse condições de buscar novos mercados, mas ao mesmo tempo se orientava o setor produtivo para setores não exigiam o tipo de conhecimento a ser produzido pelas ICTs. O afastamento, portanto, acabava por ser reforçado.

Entre os problemas herdados do período anterior, a falta de regularidade de financiamento era vista como a dificuldade central no avanço da C&T brasileira. Diante da limitada capacidade de financiamento do Estado, a solução encontrada foi um Programa realizado com financiamento externo (do Banco Mundial), conjugado a uma contrapartida do

governo brasileiro. O PADCT voltava-se especialmente para a melhoria da infraestrutura e capacidade científicas nacionais, buscando torna-las mais próximas do padrão internacional.

É certo que a estratégia era muito positiva do ponto de vista do sistema científico, mas ao reforçar o atendimento dos padrões de qualidade internacionais, o que o PADCT faria seria tornar a ciência brasileira ainda mais voltada para um “mercado externo” da ciência. Observa-se que a escassez de recursos internos acabou por dar o impulso para que o sistema científico brasileiro encontrasse uma maneira de recuperar uma maior ingerência sobre si mesmo, através das exigências do Banco Mundial. Quer dizer, o PADCT-I exigia a participação maior da comunidade acadêmica na determinação da distribuição de recursos para projetos e fazia da avaliação por pares o critério preferencial para essa distribuição. Foi reforçada, portanto, a necessidade de a ciência brasileira se adequar a padrões internacionais, privilegiando-se critérios de avaliação nos moldes dos países desenvolvidos.

Este pode ser considerado como mais um momento em que o descolamento da ciência nacional da realidade socioeconômica do país ganhou força, uma vez que para atender critérios internacionais de avaliação é preciso acompanhar os interesses e desenvolvimento da ciência nos países em que ela se encontra mais avançada. Quer dizer, padrões científicos internacionais são padrões voltados à produção de conhecimento de fronteira e, certamente, essa é a razão de ser do sistema científico. Mas, considerando as políticas industriais, aumentavam-se as dificuldades para que a interação entre ICTs – se preparando para produzir conhecimento criado de acordo com as exigências e interesses da produção de conhecimento internacional – e firmas – voltadas para atender um mercado interno composto por uma população em sua grande parte de baixo poder aquisitivo, como argumentava o próprio governo brasileiro – fosse o fundamento para a consolidação do SNI brasileiro.

Observa-se, então, o constante direcionamento do desenvolvimento tecnológico para as necessidades particulares do país, o que seria muito interessante, não fossem essas determinadas por problemas do baixo desenvolvimento socioeconômico – e, sendo assim, exigindo um desenvolvimento científico em um caminho próprio, geralmente baseado em trajetórias já percorridas em outros contextos. A produção industrial se orientava no mesmo sentido, diante de uma população que carecia de ver atendidas necessidades básicas imediatas, se concentrava, em sua grande parte, em produtos de pouco valor agregado.

Nos documentos das políticas públicas do Governo Sarney, não é explicitada uma proposta de solução para o equacionamento dessas contradições. Firms não necessitavam das ICTs nacionais e vice-versa. O Estado parecia não compreender que os comportamentos das empresas se justificavam dentro do estabelecido como modelo de desenvolvimento e das

políticas industriais propostas – que acabavam por reforçar o padrão estabelecido no período anterior -, sendo que a política de C&T era elaborada obedecendo uma lógica diversa. Sendo assim, não havia nenhuma proposta que levasse a necessidade do estabelecimento de fluxos de conhecimento, que gerassem uma consolidação do SNI. Logo, o que se observa, de fato, é a orientação para a compra de conhecimento, enquanto o desenvolvimento deste ainda seguiria seu curso.

Em que pese o reconhecimento da sua importância pela CF/88, a C&T pareceu ganhar mais apoio formal neste período do que, de fato, reconhecimento do seu papel no desenvolvimento econômico. Mesmo a criação do MCT - com a intenção de torná-lo um órgão centralizador das ações para C&T e discussões relacionadas - perdeu força com a não incorporação de órgãos e instâncias relacionados diretamente à indústria, mas também ao conhecimento, como o INPI e a STI. Posteriormente, esse enfraquecimento ficou claro com a transformação do Ministério em Secretaria, deixando claro que a formalização representada pela criação do órgão não significava ainda o reconhecimento da sua necessidade (e dos investimentos associados) pelo governo e pela sociedade.

O Quadro 4 identifica os setores privilegiados pelas Políticas Industriais e os temas prioritários nas políticas de C&T nesse período.

Quadro 4 - Setores industriais e temas em C&T, no Governo Sarney

Setores nas Políticas Industriais	Principais temas em C&T
<p>Retomada de investimentos: produtores “de bens exportáveis”, a produção de insumos e equipamentos para a agricultura e os investimentos em atividades de aproveitamento de subprodutos e aumento de eficiência /</p> <p>Modernizados: setores de processos contínuos de produção e bens de consumo “de uso difundido”; setor de bens de capital e setores de ponta (“microeletrônica, biotecnologia e novos materiais”); setores com vantagens associadas à disponibilidade de recursos naturais (incluindo a área de energia) (PND)</p>	<p>Educação para Ciências, Biotecnologia, Química e Engenharia Química, Geociências e Tecnologia Mineral (PADCT - I)</p>

7.2.2. Conhecimento para o mercado (e regulado por ele)

Dois governos foram identificados como apresentando semelhanças que permitem enquadrá-los nesta subseção: os Governos Collor/Itamar e os Governos de Fernando Henrique Cardoso (FHC).

Como no anterior, este período também se caracteriza por uma proposta de redução do papel do Estado na economia, mas, desta vez o tamanho do Estado - considerado como excessivo - aparecia explicitamente como um impedimento ao crescimento econômico. Assim,

o Estado deveria diminuir despesas, privatizar suas empresas, ampliar a arrecadação com a diminuição de benesses fiscais e atuar de forma mais eficiente e eficaz naquelas que eram suas tarefas - incluindo o atendimento às populações mais pobres e os investimentos para a modernização produtiva, a capacitação tecnológica e para a infraestrutura econômica e social. A manutenção da estabilidade macroeconômica era também peça fundamental nessas atribuições, que abrangiam a melhoria de condições de vida da população, inclusive com a promoção do desenvolvimento (dependente da geração de empregos, oportunidades de renda e redução dos custos dos produtos básicos).

O novo papel do Estado de regulador e garantidor da estabilidade se consolidava como proposta para o Estado, especialmente na última fase desse período. Ainda assim, o Estado mantinha sua atuação em programas sociais, como resultado da pressão neste sentido, diante das condições de vida da população brasileira (no lançamento de seu segundo PPA, FHC chegava a se defender do argumento de que o Estado estaria se retirando dessa função). Além disso, o Estado deveria investir em educação, qualificação profissional e infraestrutura científica e tecnológica.

Observa-se que o Estado entendia possível concentrar os principais ajustes apenas no ambiente (na construção de um arcabouço institucional favorável) e assim provocar mudanças na atividade econômica. De acordo com o Governo FHC, era preciso promover um “desenho institucional que favoreça a eficiente aplicação de recursos produtivos” (Nova Política, 1998, s.p.). Esses ajustes envolviam exercer somente as suas atribuições essenciais, o que daria espaço para que a sociedade fizesse a sua parte. Dessa forma, a questão central seria a descentralização de atividades - incluindo deixar responsabilidades para entes fora do Estado e da União: estados, municípios, setor privado e sociedade civil – e a estabilização macroeconômica. Já ao final deste período, entendia-se que o Estado também tinha o papel de preparar a sociedade para receber o conhecimento, através da educação, da capacitação profissional e da atração e manutenção de pesquisadores no país, entre outras medidas.

Assim, o Estado deveria restringir suas ações à redução do que se convencionou chamar de “custo Brasil” – que exigia a ampliação e manutenção da infraestrutura de transporte, comunicações e energia (com a participação da iniciativa privada, já que o Estado não poderia arcar com a totalidade dos custos) e a simplificação das normas que envolviam a atividade econômica, de forma geral – e à adequação das normas de comércio exterior aos padrões internacionais. A opção pela não implementação de políticas industriais, no Governo FHC, demonstra claramente a preferência pela não interferência nesse sentido.

Quanto às ações relativas à indústria, o aumento da concorrência pela eliminação de barreiras à importação aliada a medidas que deveriam auxiliar as firmas industriais a alcançarem novos padrões de eficiência e qualidade era a base da proposta do Governo Collor. O Governo FHC, por sua vez, também pretendia aumentar a concorrência no mercado interno, incentivando os ganhos de qualidade e produtividade, através de uma reestruturação competitiva, mas que passava a incluir a inovação como fundamental ao processo.

Com relação à exportação, Collor deixava claro que o Estado vinha interferindo negativamente, ainda que houvesse superávit nos anos anteriores. Ao oferecer subsídios e incentivos fiscais, o Estado teria incentivado a exportação de produtos de menor valor agregado. O Governo FHC também acreditava que as exportações deveriam crescer alcançando novos mercados, representando não apenas mais recursos para as empresas, mas também mais empregos.

Novamente, se propunha que as firmas ocupassem o papel principal na tarefa do crescimento econômico - o que indicava o insucesso da proposta anterior nesse sentido. Contudo, a forma como se expressava esse objetivo se diferenciava da proposta anterior por indicar claramente que, ao ajustar e diminuir as atribuições do Estado, as firmas “naturalmente” ocupariam sua posição. E, nessa posição, deveriam ser responsáveis pela inovação tecnológica (ainda que dentro de uma relação caracterizada explicitamente como sistêmica).

Entretanto, esses governos reconheciam que havia áreas em que o mercado não podia ser deixado à própria sorte e que deveriam corrigir distorções, como no caso do apoio às empresas para o ganho de qualidade e produtividade e para a inovação. O suporte às PMEs também era tido como fundamental diante da sua importância na geração de empregos e renda e, assim, se pretendia desestimular a verticalização das empresas (embora fosse criado, no governo Itamar, um programa de incentivo a fusões e aquisições, por meio do BNDES). Observa-se, inclusive, iniciativas para aproximar o empresariado das discussões sobre as políticas para a indústria.

Contudo, a combinação da política macroeconômica com a sobrevalorização do câmbio e a abertura comercial acabaria por criar dificuldades às exportações brasileiras, posto que - como reconhecido pelas próprias políticas - a indústria ainda enfrentava dificuldades na busca por qualidade e eficiência produtiva em produtos de menor valor agregado e, portanto, tinha poucas competições de competir no mercado internacional (além de sofrer com a competição com produtos importados no mercado interno).

Desta forma, entendia-se que o apoio do Estado às firmas se concentraria na modernização e na capacitação tecnológica para que a atividade econômica pudesse fazer frente

à concorrência externa no mercado interno, bem como alcançar novos mercados via exportação. Esse apoio incluía redirecionar os investimentos em C&T para a aplicação tecnológica, ou seja, às necessidades das firmas, mas também às necessidades da população brasileira (incluindo educação e infraestrutura). As firmas deveriam ser, então, o centro da interação com as ICTs (que deveriam modificar seu modelo de gestão, nesse sentido), para que enfim incorporassem conhecimento em suas atividades - com a difusão e introdução de conhecimento e inovações e adaptação de conhecimento estrangeiro às necessidades nacionais.

Ainda na primeira parte desse período, o MCT foi recriado, demonstrando-se a intenção de fazer da C&T um tema central novamente. Da mesma forma, o objetivo de aumentar os investimentos públicos e privados em C&T também foi reforçado (mesmo Collor, que havia mantido a C&T em uma Secretaria da Presidência salientava que havia destinado um volume maior de recursos para a área tecnológica). Embora se entendesse que a capacidade científica brasileira estivesse melhorando, também se considerava que ainda havia pouca pesquisa e poucos cientistas, infraestrutura deficiente e recursos insuficientes. Desta forma, argumentava-se que era necessário que o Estado fosse ativo, investindo mais e melhor – incluindo os interesses do setor produtivo nas suas decisões - e que estimulasse também os investimentos da indústria.

Mais uma vez o PADCT teve destaque, nesse período. Os empréstimos do Banco Mundial continuaram a ser usados para melhorar a infraestrutura científica brasileira, estimulando a sua orientação para áreas deficitárias e prioritárias e fortalecendo a pós-graduação. Por outro lado, foi feita uma tentativa no sentido de modificar, pelo menos em parte, a orientação do PADCT para obtenção de recursos que contemplassem as firmas, mas ela não obteve êxito. O Banco Mundial entendia que o ambiente macroeconômico, no governo Collor, não era propício a esses investimentos e que as firmas não tinham interesse em realizar contrapartidas, portanto, foi possível apenas destinar parte dos recursos para a TIB.

Já no governo FHC, a inovação entra em pauta, refletindo inclusive o que seriam resultados do PADCT I (e dos ECIB), o PADCT se direcionaria justamente para o estímulo a pesquisas que fossem de interesse do setor produtivo e em parceria com ele, com a intenção de acabar com a distância entre os setores de C&T e produtivo. O objetivo era transformar “o sistema de C&T em um sistema eficiente para inovação e/ou adaptação de tecnologia” (documento básico PADCT-III, 1998, p. 18). O SNI aparece como “sistema nacional de inovações” ainda no documento da Nova Política Industrial e a inovação vai se estabelecendo como novo objetivo das políticas de C&T ao longo do período (refletindo também a tendência internacional nesse sentido, especialmente entre os países da OCDE).

Também no Governo FHC ganhava força a ideia de que era preciso estabelecer prioridades e concentrar recursos em áreas e pesquisa de excelência, além de utilizá-los com mais eficiência através da formação de redes. A intenção era alcançar a eficiência também no sistema de C&T. Entretanto, a pouca disponibilidade de recursos (uma insuficiência reconhecida pelo próprio governo) colaborou para que a comunidade acadêmica reagisse mal a essa concentração de recursos, exigindo a criação de um novo modelo de editais de amplo escopo.

No último mandato de FHC, considerava-se, então, que a produção de conhecimento científico tinha avançado, as publicações científicas brasileiras já haviam ganhado mais peso entre as publicações internacionais e empresas como a Embrapa e a Petrobras (associadas ao Estado e à exploração de recursos naturais) ganhavam reconhecimento na geração de conhecimento e inovações. Contudo, o que acontecia é que, mais uma vez (como já se observara no primeiro período analisado), os recursos destinados à C&T – em especial através do FNDCT – haviam diminuído ao longo do período. Além disso, diante da redução dos benefícios fiscais para o investimento em P&D pelas empresas, esse investimento não crescia mais.

Dentro desse contexto, foram criados os fundos setoriais, que, em harmonia com a orientação de mudança do papel do Estado brasileiro, destinavam recursos oriundos especialmente de atividades dos setores cujas empresas estatais haviam sido alvo das privatizações para a C&T nesses mesmos setores. Essa determinação também revelava a intenção de manter o nível de investimento em P&D e inovação mesmo com a privatização de estatais, que haviam sido, até o momento, importantes na geração e aplicação de conhecimento em um país em que as firmas não costumavam fazer investimentos volumosos nesse sentido.

Além desses setores (boa parte relacionados à exploração de recursos naturais), havia fundos também destinados à C&T em áreas consideradas prioritárias e outros destinados a ações transversais. Os fundos, inclusive os transversais, seriam utilizados para investimentos em ICTs (sem fins lucrativos) e para projetos que envolvessem firmas, mas apenas se fossem estabelecidas parcerias com ICTs, fazendo da interação o principal instrumento de fomento à inovação, no caso dos recursos do FNDCT.

Desta forma, a orientação de produção do conhecimento de acordo com as necessidades das firmas – que ainda enfrentavam dificuldades básicas em termos de necessidade de conhecimento -, e portanto, do mercado, contrastava com a proposição de que os esforços para essa produção seriam coordenados pelas ICTs - que precisavam funcionar segundo a lógica dos padrões internacionais estabelecidas para a criação de conhecimento de fronteira.

Reconhecendo, em parte, o problema (mas não propriamente a lógica por trás da sua constituição), o governo – atribuindo a si o papel de articulador de um sistema de transformação de conhecimento em inovações e com auxílio principalmente da comunidade acadêmica - iniciava as discussões para a mudanças nos instrumentos legais que regulavam essas interações e eram encarados como obstáculos ao estabelecimento de uma interação mais profícua entre ICTs e firmas.

Outra característica importante do período era o objetivo de aumentar a integração do país nas cadeias produtivas e na produção de conhecimento internacionais. Esperava-se obter recursos não apenas do setor privado nacional, mas também de investimentos estrangeiros. Por este motivo, entendia-se fundamental harmonizar a legislação brasileira relacionada à pesquisa e inovação com os padrões internacionais e incluir empresas estrangeiras entre as possíveis beneficiárias dos incentivos oferecidos pelo Estado. Além disso, incentivava-se as parcerias internacionais para a pesquisa acadêmica, bem como se buscava dar mais autonomia às universidades. Entretanto, as condições macroeconômicas, com o estabelecimento de altas taxas de juros, contradiziam essas intenções ao tornar os investimentos especulativos atrativos ao capital estrangeiro (o governo brasileiro não podia se privar da entrada de dólares no país, já que pretendia manter o real sobrevalorizado como ferramenta de controle da inflação).

No que diz respeito às firmas brasileiras especificamente e sua inserção no SNI, foram criados e fortalecidos instrumentos de financiamento e subsídio (considerados atribuições do Estado no SNI), como a subvenção econômica – com a destinação de recursos não reembolsáveis – e outros relacionados ao crédito e aporte de capital em empresas, incluindo relacionados ao capital de risco para criação de empresas de base tecnológica. Foram também mantidos os benefícios fiscais como instrumento fundamental de incentivo à inovação nas empresas, assim como a oferta de bolsas para pesquisadores em empresas, vista como mecanismo de inserção de conhecimento na atividade econômica.

O uso do poder de compra do Estado – mecanismo baseado na modificação da demanda por conhecimento, diferente dos demais aqui apresentados - também era mencionado nos documentos das políticas públicas, mas aparecem mais como intenção do que como ações concretas, quando se analisam os programas e normas criados no período.

O que se nota, neste período, portanto, é que o conhecimento passa a ser tratado como fundamental à inovação e ao desenvolvimento, mas entende-se que sua produção pelas ICTs não é suficiente para que eles aconteçam. Dessa forma, as políticas de C&T procuram direcionar os esforços de C&T para as necessidades das firmas. Entretanto, as políticas implícitas – resultado das políticas de desenvolvimento e industriais – levam a condições desfavoráveis para

que as firmas incorporem conhecimento. Isto é, ao procurar fazer ajustes no ambiente que levassem à garantia da estabilização macroeconômica e para torna-lo atrativo ao capital e produtos estrangeiros, as políticas públicas enviavam um sinal contrário à geração e incorporação de conhecimento pelas firmas (inclusive abrindo mão do prazo oferecido pelos TRIPS para que o país fizesse um esforço de capacitação tecnológica).

Assim, o conhecimento deveria se voltar para o mercado (incluindo-se a interação com as ICTs), mas o problema é que sua produção também se determinava como regulada por ele. No caso das firmas brasileiras – caracterizadas pelas próprias políticas como ineficientes e de baixa capacitação tecnológica –, havia a incapacidade de produzi-lo, ao mesmo tempo, que as condições externas a elas não favoreciam a sua incorporação. O Estado procurava resolver este dilema ofertando conhecimento das ICTs e recursos financeiros – ambos pouco necessários às firmas nas condições em que se encontravam.

O Quadro 5 identifica os setores privilegiados pelas Políticas Industriais e os temas prioritários nas políticas de CT&I nesse período.

Quadro 5 - Setores industriais e temas em CT&I, nos Governos Collor/Itamar e FHC

Governos	Setores nas Políticas Industriais	Principais temas em CT&I
COLLOR / ITAMAR	setores de tecnologia de ponta: informática, a química fina, a biotecnologia, a mecânica de precisão e os novos materiais; setores com vantagens comparativas: ligados à produção agropecuária e à indústria extrativa; metalurgia, siderurgia, papel e celulose, indústria petroquímica; têxteis e calçados, peças e componentes para a indústria de bens finais, particularmente para a indústria automotiva, petróleo, energia elétrica e telecomunicações; bens de capital seriados e sob encomenda: material de transporte, caminhões, tratores, navios, aviões médios; automóveis leves; serviços: turismo, supermercado e serviços de engenharia (PICE e PCI)	Biotecnologia; Ciências Ambientais; Educação para Ciência; Geociências e Tecnologia Mineral; Instrumentação; Novos Materiais; Química e Engenharia Química (PADCT - II)
FHC	Automotivo, Complexo Eletroeletrônico, Celulose e Papel, Siderurgia, Bens de capital, Têxtil, Couros e Calçados, Brinquedos, Autopeças, Indústria Aeronáutica, Móveis e Tecnologia da Informação (Nova política Industrial)	Química, Biotecnologia, Geociências, Ciências e engenharia de materiais, Ciência ambiental e Física aplicada (PADCT - III)/ Fundos setoriais: Petróleo e Gás Natural; Agronegócio; Setor Aeronáutico; Informática na Zona Franca de Manaus; Biotecnologia e Recursos Genéticos – Genoma; Energia; Setor Espacial; Recursos Hídricos; Informática e Automação; Extração mineral; Saúde; Transportes Terrestres (Fundos Setoriais) / Telecomunicações (Funttel)

7.2.3. Conhecimento para a inclusão social (consumo de massa)

Os governos de Lula e Dilma/Temer também foram considerados como pertencentes a um único período. Apesar da mudança observada no que diz respeito ao comportamento do Estado com relação aos gastos públicos no mandato de Temer, optou-se por manter esse período nessa seção diante da sua curta extensão e por representar um momento de transição.

Os governos enquadrados neste período tinham uma orientação diferente daquela do período anterior a respeito do desenvolvimento e do papel do Estado. Para esses governos, a inclusão social e a redução das desigualdades eram pontos fundamentais para o desenvolvimento do país. A redução das desigualdades regionais também aparecia como uma questão importante, assim como nos períodos anteriores (o que reflete também uma exigência constitucional).

A manutenção da estabilidade econômica e fiscal continuava a ser uma preocupação essencial do Estado. O desafio, contudo, era conjuga-la à ampliação de programas de distribuição de renda para que houvesse uma maior inclusão social, com o aumento do consumo de massa, configurando-se o que seria o caminho para o desenvolvimento econômico. O consumo de massa seria responsável pelo crescimento da indústria, na medida em que a expansão do mercado interno, combinada com a especialização produtiva direcionada a ele, é que permitiria às firmas se tornarem mais competitivas.

Portanto, a lógica anterior, na qual a exposição à concorrência internacional e a regulação pelo livre mercado levariam ao aumento da competitividade, foi substituída pela lógica da redistribuição de renda que levaria ao crescimento do consumo interno, que permitiria às firmas ganharem fôlego para ampliarem sua competitividade (entendida como aumento de qualidade combinado à redução de preços) e investir em inovação. Para isso, a redução de preços seria fundamental para se atingir o mercado interno que, embora devesse ser modificado pelos programas sociais (com o aumento da rede de proteção social), contava com um reduzido poder aquisitivo. A redistribuição de renda e a inclusão social eram também consideradas intrinsecamente ligadas à melhor qualificação dos trabalhadores e, portanto, deveriam surtir efeitos positivos para a competitividade e a inovação.

Entendia-se não só que o papel do Estado merecia ser ampliado - e não reduzido como no período anterior -, mas também que o superávit fiscal não deveria ser um objetivo em si, devendo ser passível de redução em nome da ampliação dos investimentos públicos (inclusive o entendimento passaria a ser de que investimentos não fossem considerados como gastos e, por isso, não influenciassem o superávit fiscal). O Estado assumiria o papel de indutor do

crescimento econômico, promovendo mudanças através de seus investimentos, redução de impostos, oferecimento de crédito para a população, financiamento à inovação e fomento ao empreendedorismo. Os pilares da atuação estatal se focavam no aumento dos investimentos públicos em infraestrutura, na ampliação do acesso à educação e na redistribuição de renda (abrangendo políticas para redução do desemprego e para a elevação de salários).

A retomada das políticas industriais é característica desse período, com a volta do modelo de políticas verticais, além das horizontais e transversais (dirigidas às tecnologias consideradas portadoras de futuro). Mais uma vez, as políticas públicas argumentavam pela necessidade da ampliação da difusão de tecnologia e inovações para gerar o aumento no valor agregado dos produtos exportados e a conquista de novos mercados (inclusive com o aumento do nível de internacionalização das firmas). Mas, também se defendia, no sentido oposto, que o aumento das exportações se desse pela redução de custos dos produtos brasileiros e através da integração de cadeias produtivas com mercados com em padrões de consumo e renda semelhantes aos brasileiros.

No que se refere às firmas, o Estado entendia que precisaria apoiá-las com o aumento da oferta de crédito para modernização e inovação, mas também através de medidas para a redução do “custo Brasil” (investindo em infraestrutura) e de apoio à agregação de valor em seus produtos. Como usual nas políticas brasileiras, o Estado deveria fomentar os ganhos de competitividade, qualidade e produtividade. As desonerações e regimes tributários especiais eram considerados importantes instrumentos de apoio, assim como a simplificação tributária era vista como fundamental ao desenvolvimento das firmas e melhoria do ambiente de negócios. A ampliação da oferta de crédito e do mercado de capitais era considerada um desafio a ser transposto no mesmo sentido.

A atuação das firmas era tratada nessas políticas especialmente como reflexo e consequência da atuação do Estado e das relações estabelecidas entre ambos. Como indica o Governo Dilma, o empresariado era visto como avesso ao risco e pouco orientado ao mercado externo e as firmas diagnosticadas como de baixa intensidade tecnológica. Assim, clamava-se pela intensificação das relações entre Estado e firmas, especialmente para diminuir a distância entre academia e setor produtivo e aumentar o investimento do setor privado em P&D. Nessa relação, o Estado deveria promover o aumento da eficiência sistêmica para garantir uma isonomia competitiva (principalmente frente ao crescimento da importação de manufaturados chineses) para as firmas nacionais perante as estrangeiras. Ou seja, deveria interferir de forma a que elas concorressem em iguais condições.

Às firmas caberia, então, aproveitar as oportunidades oferecidas pelo aumento do consumo no mercado interno, que se refletiria no aumento dos seus lucros (além de refletir na elevação de salários e da arrecadação fiscal), para diversificar suas atividades e aumentar seus investimentos em P&D e inovação. Desta forma, a verticalização era considerada importante para tornar as firmas capazes de fazer maiores investimentos. A estratégia de criação de “campeões nacionais” se refletia na tentativa de estimular a expansão de grandes empresas e conglomerados nacionais (que haviam se aproveitado das vantagens comparativas já estabelecidas e se relacionavam principalmente à exploração de recursos naturais), que deveriam também funcionar como âncoras nas cadeias produtivas. Embora se pretendesse o aumento dos investimentos privados, o alcance de metas era visto como uma forma de contrapartida das firmas pelos investimentos públicos realizados.

As MPMEs também eram alvo das preocupações dos governos neste período, já que elas seriam importantes geradoras de empregos e oportunidades de renda. Contudo, ao mesmo tempo que se mencionava a importância das inovações para essas firmas, com o fomento à criação de empresas de base tecnológica, era também determinado o fortalecimento da recém criada categoria de microempreendedor individual voltada para formalizar pequenos negócios com, no máximo, um empregado e baixo faturamento e concentrados em atividades com pouca aplicação de conhecimento (BRASIL, 2008b; KLEIN et al, 2017).

Ainda sobre as políticas industriais, em que pese a tentativa inicial de estabelecimento de prioridades, se observa que, ao longo, do tempo, o número de setores e complexos produtivos abrangidos por elas aumentou significativamente. A intenção de voltar-se para as necessidades reais do país (especialmente através da expansão das indústrias de bens de capitais e de bens duráveis) e para o adensamento das cadeias produtivas também está presente nas políticas do período como estratégia de fortalecimento da indústria nacional e geração de maior valor agregado. Já os complexos produtivos dos quais faziam parte as firmas consideradas como capazes de se tornarem líderes no mercado mundial e de promover o adensamento produtivo eram aqueles nos quais já se observava a capacidade de criação de conhecimento e relação com o SNI, em especial firmas que já haviam sido públicas ou fortemente relacionadas com ICTs públicas (como firmas da indústria extrativa e do agronegócio, cuja menção passa a ser mais frequente mesmo entre as medidas de políticas industriais)

Com relação especificamente às políticas de CT&I, é, nesse período, que a inovação passa a fazer parte definitivamente desse novo trinômio (ainda que seja resultado de um processo iniciado no período anterior). O MCT também incorporou a inovação no novo MCTI, já no Governo Dilma. Assim, a relação entre inovação e prosperidade ganha destaque, mas

diferente de outros períodos, considerava-se que, diante da realidade brasileira, as políticas de CT&I não poderiam se esquivar dos temas da inclusão social e da construção de um modelo de políticas públicas que contemplasse essa necessidade.

Desta forma, o acesso ao conhecimento ganhava maior relevância nas políticas de CT&I. Considerava-se que o conhecimento deveria ser democratizado de forma a possibilitar a melhoria da qualidade de vida da população (com a popularização da C&T e melhoria do ensino) e sua aplicação na atividade econômica também deveria seguir essa orientação. Nesse sentido, o acesso à educação precisaria ser ampliado - tanto no nível básico, quanto no superior.

O cenário contemporâneo era descrito, mais uma vez, através da comparação entre o que seria uma base acadêmica cada vez mais fortalecida e o sistema produtivo, que continuava com baixo nível de investimento em P&D e que costumava incorporar conhecimento através da compra de máquinas e equipamentos. Além disso, ao longo do período, se observava o fato de o país estar cada vez mais dependente de importações de manufaturados para atender o crescimento da demanda interna, enquanto consolidava sua posição de exportador de commodities. Enquanto isso, a capacidade de investimento tanto pública quanto privada caía constantemente, gerando reflexos na possibilidade de expansão do SNI, como atestava o próprio governo.

Nesse sentido, nota-se que a consolidação do SNI aparece como especialmente relacionada ao que seria um ambiente institucional (no qual se inserem os instrumentos de políticas públicas e de financiamento, de forma geral) e uma infraestrutura disponível (abrangendo os recursos humanos e a infraestrutura física para pesquisa em si). A questão fundamental é que ao tratar dessas questões, as políticas públicas do período parecem envolver as firmas apenas como sujeitas à conformação do sistema e não como participantes ativos nessa conformação. Pouco se discutia a respeito das condições que faziam das firmas pouco participativas nos investimentos em CT&I.

Considerando este quadro, apesar de mencionar o SNI e a necessidade de tratar da produtividade e inovação de forma sistêmica, inicialmente, as políticas públicas continuavam a mencionar as firmas quase como exclusivamente receptoras de conhecimentos produzidos pelas ICTs. A mesma dificuldade apontada em outros períodos se apresentava nestes governos: a necessidade de se aumentar a interação entre os diferentes atores dos SNIs para promover o aumento da capacidade tecnológica das firmas. Essas interações eram encaradas como resultado de medidas para melhorar a integração entre quem fornece conhecimento e quem o aplica na atividade produtiva, demonstrando mais uma vez que as firmas eram vistas como aplicadoras e não como geradoras de conhecimento.

Essas medidas se focavam especialmente em mudanças na legislação (ou aparato institucional) que regulava as atividades das ICTs e suas possibilidades de interação. Neste período, a novidade era que se esperava de forma explícita que as universidades passassem a exercer um novo papel ligado ao empreendedorismo tecnológico e à venda de conhecimento. O apoio aos primeiros estágios da pesquisa empresarial também aparecia como uma novidade, mas sem qualquer menção à importância dessa pesquisa também para a construção do conhecimento das ICTs, ou seja, sem que fosse desfeita a ideia de um sentido único para a construção do conhecimento nas interações entre ICTs e firmas.

Ainda sobre as ICTs, salientava-se a necessidade de ampliação de seus recursos e melhoria de infraestrutura, assim como se previa a expansão da organização em redes de pesquisa e a criação de instalações multiusuários de forma a otimizar recursos. As medidas para a formação de recursos humanos e sua fixação no país também eram discutidas, baseadas na concessão de bolsas (como nas iniciativas anteriores), na interiorização e na afirmação da importância das engenharias.

Diante do diagnóstico de que as empresas pouco utilizavam os recursos públicos destinados à inovação, também havia uma grande preocupação com a adequação das medidas e instrumentos criados para aumentar a efetividade do SNI e os investimentos privados em P&D. Assim, as políticas se concentravam especialmente na criação e expansão de instrumentos de financiamento público reembolsáveis e não-reembolsáveis - incluindo-se a subvenção, o crédito equalizado, os fundos de capital empreendedor e a participação societária -, com o aumento da participação do BNDES e com a diluição da distribuição dos recursos dos fundos setoriais em ações transversais (que davam mais controle dos recursos ao MCT no lugar dos Comitês Setoriais). Os incentivos fiscais também eram apresentados como importante instrumento de fomento ao investimento em inovação pelas empresas.

Havia ainda a expansão de incentivos de outras naturezas como a concessão de bolsas para fixação de doutores nas empresas, o estabelecimento de novas redes de institutos de pesquisa tecnológica, a ampliação de serviços tecnológicos e de extensão industrial e a sensibilização e capacitação das empresas para a inovação. Quanto à demanda, citavam-se a possibilidade da utilização do uso do poder de compra do Estado e a mudança da legislação nas compras públicas. O PNPC também deveria atuar a partir da modificação da demanda através das encomendas tecnológicas pelo Estado, mas não chegou a se concretizar.

Outra medida considerada importante era o direcionamento dos esforços para o aproveitamento das oportunidades relacionadas à economia verde, às tecnologias sustentáveis e ao aproveitamento dos recursos naturais, vistos como ligados às vantagens comparativas

tipicamente brasileiras. Quanto aos setores considerados estratégicos, conclui-se que parte se relacionava a questões de segurança energética, alimentar e sanitária (consideradas como fundamentais à manutenção da soberania brasileira), outros à existência dessas vantagens comparativas relacionadas aos recursos naturais (contando com empresas públicas ou que haviam sido públicas e já tinham capacidade de geração de conhecimento e de estabelecer relações profícuas com ICTs) e alguns poucos setores intensivos em conhecimento.

Deve-se destacar a criação, no Governo Dilma, do PIE que pretendia modificar o modelo de interação entre ICTs e firmas, mas acabou limitado pela crise econômica e pelo ajuste fiscal como aconteceu com outras iniciativas. Ainda assim, criou-se a Embrapii, implementada para fortalecer interações em moldes diferentes dos tradicionais no país, modificando a postura de ICTs – que deveriam ser mais proativas nas buscas por parcerias e ter acesso facilitado aos recursos – e das firmas – que não poderiam se esquivar de aportar recursos financeiros em maior proporção nos projetos e nem poderiam buscar ICTs para a simples realização de serviços tecnológicos não inovadores.

A implantação do novo regime fiscal, no Governo Temer, representaria um novo limitador dos gastos e iniciativas do Estado. Assim, mais do que se apresentar com novas proposições para as políticas de desenvolvimento, industriais e de CT&I, o novo Presidente (eleito como Vice) parecia traçar sua atuação mais no sentido de tentar reestabelecer o equilíbrio fiscal. O próprio MCTI perdeu parte de sua importância ao ter a área das Comunicações agregada a sua estrutura. Novamente, há indícios de que a diminuição da atuação do Estado surge como solução para dada conjuntura e não propriamente pela escolha de um novo modelo pela sociedade.

O Quadro 6 identifica os setores e sistemas privilegiados pelas Políticas Industriais e os temas prioritários nas políticas de CT&I nesse período.

Quadro 6 - Setores industriais e temas em CT&I, nos Governos Lula e Dilma/Temer

Governos	Setores e sistemas nas Políticas Industriais	Principais temas em C&T
LULA	<p>Setores prioritários: semicondutores, software, fármacos e medicamentos e bens de capital ; Áreas transversais portadoras de futuro: biotecnologia, nanotecnologia, novos materiais e energias renováveis (PITCE) / Sistemas produtivos: Complexo Industrial da Saúde, Tecnologias de Informação e Comunicação, Energia Nuclear, Complexo Industrial da Defesa, Nanotecnologia e Biotecnologia; Sistemas para fortalecer a competitividade: Automotivo; de Bens de Capital; Têxtil e confecções; de Madeira e móveis; de Higiene, perfumaria e cosméticos; da Construção Civil; de Serviços; da Indústria Naval e cabotagem; de Couro, calçados e artefatos; das Agroindústrias, do Biodiesel; e dos Plásticos; Sistemas para consolidar e expandir a liderança: Complexo Aeronáutica; Petróleo, Gás Natural e Petroquímica; Bioetanol; Mineração; Siderurgia; Celulose; e Carnes (PDP)</p>	<p>Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia; Tecnologias da Informação e Comunicação; Insumos para a Saúde; Biocombustíveis; Energia Elétrica, Hidrogênio e Energias Renováveis; Petróleo, Gás e Carvão Mineral; Agronegócio; Biodiversidade e Recursos Naturais; Amazônia e Semi-Árido; Meteorologia e Mudanças Climáticas; Programa Espacial; Programa Nuclear; Defesa Nacional e Segurança Pública (PACTI) / Novo fundo Setorial: Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval</p>
DILMA/ TEMER	<p>Sistemas da Mecânica, Eletroeletrônica e Saúde: Cadeia de suprimento de Petróleo & Gás e Naval; Complexo da Saúde (fármacos e equipamentos médico hospitalares); Automotivo; Aeronáutica e Espacial; Bens de Capital; Tecnologias de Informação e Comunicação; Complexo Industrial da Defesa / Sistemas produtivos intensivos em escala: Químicos; Fertilizantes; Bioetanol; Minerio-Metalúrgico; Celulose e Papel / Sistemas produtivos intensivos em trabalho: Plásticos; Calçados e Artefatos; Têxtil e Confecções; Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos; Móveis; Brinquedos; Construção Civil / Sistemas produtivos do agronegócio: Carnes e Derivados; Cereais e Leguminosas; Café e Produtos Conexos; Frutas e Sucos; Vinhos / Comércio, logística e serviços: Comércio e Serviços Pessoais; Logística; Serviços Produtivos (Brasil Maior)</p>	<p>Setores portadores de futuro: Tecnologias da informação e comunicação; Fármacos e Complexo Industrial da Saúde; Petróleo e Gás; Complexo Industrial da Defesa; Aeroespacial; Nuclear; Fronteiras para a inovação; Biotecnologia; Nanotecnologia; Fomento da economia verde; Energia renovável; Biodiversidade; Mudanças climáticas; Oceanos e zonas costeiras; C,T&I para o Desenvolvimento Social; Popularização da C,T&I e melhoria do ensino de ciências; Inclusão produtiva e social; Tecnologias para cidades sustentáveis (ENCTI 2012-2015) / Novo fundo Setorial: Cadeia Produtiva de Veículos Automotores / Cadeia Agropecuária; Energia; Petróleo e gás; Complexo da saúde, Complexo aeroespacial e Defesa; Tecnologias da Informação e Comunicação; e Sustentabilidade socioambiental (Plano Inova Empresa) Aeroespacial e defesa; água; alimentos; biomas e bioeconomia, ciências e tecnologias sociais; clima; economia e sociedade digital; energia; minerais estratégicos; nuclear; saúde; e tecnologias convergentes e habilitadoras (ENCTI 2016-2019)</p>

7.2.4. Conhecimento para a inovação tecnológica (estrito senso)

Este último período, não pode ainda ser delimitado definitivamente em razão das mudanças serem muito recentes. De toda forma, procurou-se fazer uma análise a partir do primeiro ano de mandato do Governo Bolsonaro (que deve durar de 01/01/2019 a 31/12/2022).

O Governo Bolsonaro enfatiza como papel do Estado a melhoria do ambiente de negócios. Entretanto, as políticas públicas desse início de período estão tão focadas na redução do Estado e no regime fiscal que é difícil enxergar, neste momento, o que o governo pretende para a sua atuação para além da sua retirada de diversas atividades. Por isso, mesmo havendo indicação formal de que o governo acredita que o desenvolvimento passa pela forma de inserção do país na cadeia global de produção, ainda não é possível identificar que tipo de inserção se pretende.

O mesmo tipo de dúvida paira sobre o tratamento dado às firmas. Conclui-se que, com a retirada do Estado, as firmas devem ganhar mais liberdade de atuação, mas ainda não é possível compreender exatamente de que forma o Estado prevê que seja a sua atuação para além de algumas menções genéricas sobre o aumento da participação das firmas no financiamento de atividades diversas e dos ganhos de produtividade e competitividade, através da exposição à concorrência e o investimento em inovação.

Sobre o conhecimento, as políticas do período se orientam a sua aplicação nas atividades econômicas como fator essencial de mudança, assim como a estratégia de inserção do Brasil nas cadeias globais de produção e a pretensão de levar o país à fronteira do conhecimento. Mesmo assim, a orientação fundamental às áreas “duras” do conhecimento parece mais baseada nas expectativas do que seria importante para a atividade econômica nacional do que exatamente em um diagnóstico nesse sentido. Além disso, não fica claro como se espera que o desenvolvimento das áreas de fronteira se relacione com o setor produtivo brasileiro, que as políticas parecem eleger como o principal beneficiário de seus resultados.

7.3. A RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E INSTITUIÇÕES E O SNI: UMA ANÁLISE À LUZ DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

A análise das políticas públicas brasileiras durante esses 35 anos permitiu que se identificasse diferentes períodos no que diz respeito às formas como os governos se endereçaram à dinâmica dos fluxos de conhecimento no SNI. Mas, também, como se explora nessa seção, possibilitou esclarecer, através das lentes da combinação teórica proposta nesta

tese, como a relação entre tecnologia e instituições conformou o SNI brasileiro, e o envolvimento do Estado nessa conformação, além das diversas propostas para a sua modificação – através das estratégias de desenvolvimento, políticas industriais e de CT&I de diferentes governos -, que foram incapazes de promover mudanças que levassem à sua consolidação.

7.3.1. Estratégias de desenvolvimento

Sobre as estratégias de desenvolvimento, observa-se que há períodos intercalados no que se refere a proposta de maior ou menor atuação do Estado na atividade econômica. Ainda que possa haver contradições dentro das políticas que fazem parte de um mesmo período, nota-se que as orientações principais divergem de forma intercalada nos períodos delimitados. No primeiro período, pode-se dizer, inclusive, que há tentativa de mudança de orientação ainda na vigência do mesmo governo.

O que chama a atenção nessas mudanças, entretanto, é que o argumento central para a retirada do Estado das atividades econômicas parece ser principalmente o esgotamento da sua capacidade financeira de fazê-lo. É certo que, ao se propor a redução do Estado, o papel das firmas ganha um destaque diferente no crescimento econômico, isto é, elas passam a ser as principais responsáveis por ele. Mas, essa mudança aparece, nos documentos analisados, mais como consequência da incapacidade do Estado do que da constatação por ele de que as firmas nacionais são capazes e desejam fazê-lo. Portanto, o que acontece é que há períodos em que haveria uma “simulação” de diminuição do Estado, que, de fato, não ocorre no que diz respeito à atividade econômica. As firmas, em grande parte nas suas condições de baixa condição tecnológica e voltadas para o atendimento de uma população de baixo poder aquisitivo, acabam exigindo e esperando do governo soluções para que possam se manter nessas mesmas condições.

Nesse mesmo sentido, é possível observar que a grande importância atribuída às políticas sociais (em suas diferentes versões e estratégias, incluindo redistribuição de renda e renda mínima, elevação e proteção de salários e empregos, bem como a reordenação do aparato de proteção social) e às relativas à melhoria do nível educacional da população e da infraestrutura relacionada aos serviços públicos (mesmo que em versões diversas também) confirma a incapacidade de as atividades econômicas levarem a modificações das condições de vida da sociedade. Se não há mudanças nestas condições (que também derivam da tecnologia, como discutiremos mais à frente), dificilmente haverá mudanças nos hábitos e instituições –

em especial, nesse caso, aqueles referentes à participação do Estado no desenvolvimento socioeconômico.

A combinação da teoria neoinstitucionalista com a teoria neoschumpeteriana nos permite, então, compreender que é essa configuração da relação entre tecnologia e instituições presentes nos SNIs dos países em desenvolvimento que torna tão difícil a sua mudança. Antes de tudo, há que se garantir condições mínimas de vida para a sociedade e de realização das atividades para as firmas. E o que se observa é um ciclo, no qual diante da manutenção destas condições em níveis ainda precários, o Estado acaba por assumir esse papel praticamente sozinho, em que pesem as iniciativas para a mudança.

Além disso, a necessidade de algum tipo de reforma na atuação do Estado aparece também ao longo de todo período. As reformas tributárias e administrativa, assim como medidas de simplificação burocrática relacionadas às atividades econômicas aparecem com frequência nos documentos das políticas avaliadas (além de outras como reformas previdenciárias e trabalhistas postas em prática ao longo do período). É preciso entender porque elas não se realizam a contento, de forma que são constantemente descritas como necessárias.

Sugere-se que a questão se relaciona ao fato de que a justificativa para a sua implementação é a de que removeriam entraves à realização das atividades econômicas. Conclui-se que, por um lado, as atividades econômicas são compreendidas novamente como dependentes essencialmente da atuação do Estado e não necessariamente de mudanças tecnológicas. O que se quer dizer é que, diante das mudanças conjunturais, a solução se apresenta sempre como principalmente relacionada ao Estado e não às atividades econômicas em si. E, por outro lado, que, ainda que as reformas possam ser necessárias, a retirada desses entraves não resolve todos os problemas relacionados à incapacidade de as atividades econômicas alcançarem um novo patamar de crescimento. Mas, diante da relação entre conhecimento aplicado e hábitos e instituições que configuram o Estado como o principal responsável pelo nível das atividades econômicas, no SNI brasileiro, a solução para o crescimento sempre se volta quase que exclusivamente a forma de atuação do Estado.

Portanto, conclui-se que, dentro da proposta teórica desta tese, a intervenção do Estado nas atividades econômicas com o objetivo de gerar desenvolvimento socioeconômico faz parte dos hábitos e convenções que envolvem as instituições na sociedade brasileira. Ainda que haja períodos nos quais a alternativa de menor atuação do Estado vença a disputa política, essa inclinação não se confirma ao longo do período estudado. Isso fica bastante claro quando se percebe que ela é justificada principalmente pela incapacidade financeira de se manter o modelo anterior e não propriamente na substituição desses hábitos e instituições e das condições de vida

da sociedade - no sentido de a mudança ser derivada das demandas das firmas e da sociedade, em geral.

Considerando-se a lógica da relação entre tecnologia e instituições como conformadora do SNI, essa característica guarda relação com o nível de criação e aplicação de conhecimento nas atividades econômicas. Se essas atividades dependem sempre de intervenções e soluções oferecidas pelo Estado, a sua relação com o conhecimento não será diferente, como discutiremos mais adiante.

7.3.2. Políticas Industriais

Com relação à indústria especificamente, nota-se uma diferença expressiva em termos da elaboração de políticas explícitas para o desenvolvimento industrial e seus diferentes instrumentos, como destacado nas avaliações de cada período. Mas, mesmo assim, há algumas linhas condutoras que perpassam todo o período analisado.

Em primeiro lugar, é preciso salientar que o alcance ou a manutenção da estabilidade econômica é característica fundamental das políticas públicas ao longo desses 35 anos. Tendo iniciado o período experimentando a hiperinflação, o país não pôde desviar da centralidade do tema, mesmo quando a inflação passou a ser controlada, com o advento do Plano Real. A preocupação em evitar o retorno da inflação – e seus reflexos tanto na atividade econômica quanto no poder aquisitivo da população – como a principal missão de qualquer governo federal conformou-se em verdadeira instituição, no caso brasileiro. Isso não significa que essa preocupação seja exclusivamente brasileira, mas, no caso nacional, parece remontar à experiência hiperinflacionária e ao temor que se impõe a partir dela. Sendo assim, há que se entender como a pretensão de estabilidade se combina ou se sobrepõe às políticas industriais.

O mesmo ocorre com a liberalização do comércio e seus efeitos na indústria (bem como os efeitos do câmbio e das políticas de comércio exterior). Embora as políticas macroeconômicas e de comércio exterior não tenham sido objeto de avaliação nesta tese, seus reflexos são explorados nos documentos de política analisados. Como atestam os próprios documentos, muitas políticas industriais esbarram nas taxas de câmbio e de juros praticadas no país.

Percebe-se, portanto, que, mesmo nos períodos em que não é dada proeminência ao mercado como regulador da economia e se valoriza o papel do Estado como seu indutor, a preocupação com a estabilidade econômica afeta significativamente a política industrial e acaba por levar a proposições aparentemente contraditórias. O fundamental nesse ponto é observar a

pouca articulação entre as políticas como um problema constante da elaboração de políticas públicas no Estado brasileiro. A necessidade de articulação é reconhecida formalmente, em especial após a inovação ter seu lugar reconhecido nas políticas de C&T, que passam a ser de CT&I. Contudo, ao se observar a situação herdada por cada governo do período anterior (como relatado nas políticas analisadas) o que se percebe é que a CT&I não se institucionaliza como caminho para o desenvolvimento e para o ganho de competitividade industrial, uma vez que diante de contradições nas orientações das diferentes políticas, é a política de CT&I que perde a “disputa de forças” (o constante sacrifício de recursos da área ilustra bem essa situação).

Nota-se, então, que, ao longo do período, apesar das medidas adotadas – mais ou menos intervenientes – a indústria continua a ser caracterizada, nos documentos, como em declínio. Entre as justificativas para esse declínio se alternam o insuficiente nível de abertura do mercado brasileiro com o excesso de proteção do Estado (significando a proteção da ineficiência produtiva) ou a liberalização comercial mal planejada (levando à demasiada exposição e enfraquecimento de uma indústria despreparada para a concorrência internacional).

Entretanto, alguns pontos se mantêm. A orientação para a produção de produtos de menor custo e de melhor qualidade, que contemplem o mercado brasileiro, é marcadamente um dos focos de todas as políticas. O mercado interno, sempre caracterizado como de baixo poder aquisitivo (ainda que sua elevação – decorrente de programa sociais - tenha sido festejada pelo Governo Lula), é indicado como um potencial a ser melhor explorado pela indústria brasileira. E, não apenas isso, esse mercado precisa ser atendido nessa sua demanda fundamental pelo “bom e barato” e na sua carência de bens considerados essenciais.

Essa orientação perpassa as políticas essencialmente voltadas para a produtividade e eficiência como alavanca da competitividade, que marcam os anos de 1990, e se mantêm nas políticas dirigidas ao consumo de massa, dos governos Lula e Dilma. Desta forma, a indústria nacional deveria se tornar competitiva, principalmente, através da redução de custos que leve à redução de preços. As firmas que compõem essa indústria, por conseguinte, não se configuram como as firmas schumpeterianas, que buscam a inovação como fonte de lucros extraordinários. A combinação desta demanda com as condições tecnológicas de reduzida produtividade e eficiência (constatadas pelas próprias políticas) é propícia para a manutenção de rotinas das firmas que se concentram em inovar apenas em produtos e processos que resultem em redução de custos com o objetivo de reduzir preços. E favorece a manutenção da relação entre tecnologia e instituições já estabelecida.

Há até políticas, nos governos do terceiro período, que buscam estimular, em parte, também a exportação para mercados com características semelhantes às do brasileiro,

reforçando ainda mais a orientação para a redução de preços. É certo que o conjunto dessas políticas parece apostar no fortalecimento da indústria nacional por meio desse ganho em escala. Esse crescimento deveria resultar, então, na diversificação de suas atividades, o que incluiria os investimentos em novos produtos com maior valor agregado.

É difícil, entretanto, de acordo com as proposições teóricas apresentadas nesta tese, imaginar por que as firmas mudariam suas rotinas e buscariam novos produtos ou mercados – a mudança tecnológica –, quando as demais condições do ambiente, incluindo as orientações das políticas em seu âmago, não se modificaram – não havendo também mudança institucional. Isso se reflete na constante atribuição quase que exclusiva ao Estado – observada nas políticas – ora da responsabilidade pela mudança das firmas, ora dos entraves que as impedem de fazer mudanças.

Ou seja, as atenções se alternam entre a responsabilidade do Estado como indutor do crescimento industrial e as políticas para a redução do Estado, mas há pouca discussão sobre como as firmas se inserem na construção desse ambiente de baixa produtividade e inovação (tanto pela sua inoperância na mudança tecnológica quanto na mudança institucional). Como se depreende da combinação teórica proposta, as firmas representam, em nível micro, a concretização da relação entre tecnologia e instituições, logo, pretender mudar a conformação do SNI sem compreender como a inoperância das firmas o afeta – apostando que as firmas são agentes passivos na sua conformação – se mostra ineficiente na teoria e na análise da experiência brasileira.

Não se trata aqui de escolher entre uma ou outra posição, mas se questiona a importância de um maior foco em outras estratégias, ao menos de forma associada, como aquelas que busquem a modificação das demandas a serem atendidas pelas firmas, por exemplo. Essas estratégias dependeriam de uma nova visão sobre o papel das firmas também no molde desse ambiente, como propõem os neoinstitucionalistas. Se as firmas não necessitam conhecimento em suas atividades, por que isso mudaria se elas podem constantemente recorrer ao Estado para que mantenha as condições necessárias para a manutenção de suas atividades tal qual as exercem?

Essa questão torna-se ainda mais complexa quando se percebe que, simultaneamente, à indústria também se cobra maior produtividade e agregação de valor, durante todo o período. Enquanto a produtividade se expressa, principalmente, no aumento de volume para o mercado interno, a agregação de valor parece se orientar especialmente para o mercado externo. Contudo, se observa que ela se combina com a exploração das vantagens comparativas brasileiras, que se relacionam intrinsecamente à exploração de recursos naturais e, em muitos

casos, a setores nos quais a participação do Estado é ou já foi expressiva (como se conclui pela valorização de determinados setores nas políticas). Esse direcionamento aparece como consequência tanto das políticas que abrem espaço para a regulação da indústria pelo mercado (que acabam por favorecer inicialmente os setores que já estão consolidados) quanto das políticas que optam pela indução da atividade industrial (que escolhem esses setores entre os prioritários e como aqueles que tem chances de formar “campeões nacionais”, incluindo nessas atividades o agronegócio).

Argumenta-se que, diante da consolidação desses setores poderia haver desenvolvimento de tecnologia suficiente para que eles atingissem condições de competitividade em escala mundial, o que poderia mudar a competitividade da economia como um todo. Mas, em se tratando de commodities, a especial submissão dessas indústrias à conjuntura internacional – que, no caso da economia brasileira se tornou especialmente dependente da economia chinesa –, e às condições ambientais faz com que a definição de seus preços seja extremamente dependente de fatores fora de seu controle (diferente das indústrias que se baseiam em conhecimento e, portanto, tem, de fato, uma exclusividade que garante a elas o maior controle de seus preços). Combinando-se as características intrínsecas desses produtos com o estímulo à redução de custos para a redução de preços, que prevalece como um hábito para o grande conjunto das firmas brasileiras, arrisca-se que qualquer investimento em tecnologia se dirija especialmente para o ganho de produtividade, mas sem reflexo significativo na agregação de valor.

Desta forma, conclui-se que as políticas públicas para a indústria acabam por fortalecer um caminho de preferência pela exploração da redução de custos para a redução de preços e o direcionamento a mercados e produtos que não necessariamente demandam agregação de valor.

7.3.3. Políticas de CT&I e a conformação do SNI

Os documentos das políticas de CT&I também apresentam regularidades, apesar de sua variação em estratégias e instrumentos propostos. No caso do diagnóstico que costuma introduzir as determinações das políticas, há praticamente unanimidade: é preciso aumentar os investimentos em C&T – em especial os investimentos privados em P&D – e melhorar a infraestrutura científica e tecnológica. A leitura dos documentos deixa claro que não se trata meramente de expandir os esforços a cada política, uma vez que os diagnósticos apontam para a insuficiência dos esforços anteriores. Isto é, ao longo de 35 anos de políticas para a mudança tecnológica, conclui-se que as medidas e ações tomadas nesse sentido foram incapazes de

alcançar a mudança pretendida e, ainda, de fomentar ou apoiar a constituição de novos hábitos e instituições. Desta forma, a relação que se estabeleceu entre tecnologia e instituições não foi favorável à consolidação do SNI brasileiro e a intervenção das políticas públicas ainda não obteve êxito nesse sentido.

Com relação ao fluxo de conhecimento, entendido aqui pela produção de conhecimento, sua disponibilidade e aplicação – como parte da definição de tecnologia apresentada –, é importante notar que, embora se levante a necessidade constante de expandir os investimentos públicos e privados em CT&I, bem como de melhorar a infraestrutura, a produção científica é caracterizada como cada vez mais expressiva, ao longo dos anos. Isso significa que haveria cada vez mais conhecimento disponível no SNI brasileiro, a princípio.

De acordo com o Estado, há um volume crescente de conhecimento científico produzido. Mas, este conhecimento acaba por ficar restrito às ICTs sem significar o aumento necessário no volume de sua aplicação nas atividades econômicas – que também se considera parte da definição de tecnologia e define, em especial, a possibilidade de mudança tecnológica. De fato, parece que as políticas públicas almejam um objetivo, mas acabam alcançando outro, ou seja, elas pretendem o aumento da aplicação de conhecimento, mas geram mais conhecimento “sem aplicação”.

Sendo assim, por diversas vezes, reforça-se o fato de o sistema científico ter se desenvolvido de forma apartada do sistema produtivo. Por este motivo, é também frequente a constatação de que essa distância precisa ser reduzida – já que essa redução seria exatamente o caminho para um SNI consolidado. Embora as motivações e as propostas relativas a essa redução possam variar – conhecimento para o mercado, para a inclusão social ou para a inovação tecnológica em estrito senso –, o entendimento subjacente às propostas é de que as ICTs produzem conhecimento e as firmas devem utiliza-lo. Esse entendimento – que deriva de um modelo ultrapassado de produção de conhecimento – implica concluir que as firmas não produzem conhecimento e que essa relação se dá em um sentido positivo apenas para elas. Isto é, o conhecimento nas ICTs não precisaria das firmas para o seu desenvolvimento.

Isso se reflete também no tipo de conhecimento produzido no SNI brasileiro. Mesmo que, no caso nacional, de fato, a produção de conhecimento esteja mais restrita às ICTs, o que a análise de experiências internacionais deixa claro é que a ciência também se beneficia da proximidade com as firmas. Há estágios do avanço do conhecimento, mesmo nas ICTs, que exigem escalas de experimentação e laboratoriais que são próprias das firmas. Entender a falha na infraestrutura tecnológica do país passa também por essa constatação. Se é certo que os recursos para as ICTs continuam insuficientes mesmo para outras tarefas que lhes cabem (como

atestam as políticas ao longo dos 35 anos, praticamente), também é certo que parte da infraestrutura científica e tecnológica só será consolidada com a aproximação das firmas e a partir do reconhecimento de que elas também são produtoras de conhecimento, para além de meras aplicadoras.

As firmas, portanto, não são apresentadas como centrais ao estabelecimento de uma relação entre tecnologia e instituições favorável, já que seria possível estabelecer essa relação fora delas. No entendimento das políticas públicas, as ICTs – em sua maioria, públicas – são responsáveis pela produção de conhecimento e o Estado – se retirando ou atuando nas atividades econômicas – maneja os hábitos e instituições. As firmas acabam relegadas a um papel passivo, no qual recebem conhecimento e dependem essencialmente do Estado para estabelecer de que forma esse conhecimento será produzido e, portanto, aplicado.

Contudo, como já apontado, o que a combinação teórica discutida nesse trabalho mostra é que, ao contrário, não pode haver mudança tecnológica e institucional que permita a consolidação do SNI sem a sua concretização no âmbito das firmas. O Estado pode, no máximo, interferir em comportamentos das firmas de forma a incentivar a criação e aplicação de conhecimento por elas até que, alcançada a mudança tecnológica, possa haver também uma consolidação na modificação de suas rotinas e, desta forma, uma mudança institucional no SNI. No caso brasileiro, o que se observa é um equívoco na compreensão de como se dá a dinâmica de produção e aplicação de conhecimento nas atividades econômicas, que leva também a propostas ineficazes para a alteração dessa dinâmica e do fluxo de conhecimento. E como o Estado tem procurado interferir nesses comportamentos e na relação entre tecnologia e instituições que conforma o SNI?

Em suma, se depreende que, ao longo dos últimos 35 anos, o centro das políticas de CT&I no Brasil sempre esteve na interação entre firmas e ICTs, com protagonismo dessas sobre aquelas. Mais do que isso, o aumento dessa interação caberia às universidades e seu especial destaque dentre as ICTs. Neste caso, se observam variações nas proposições dos diferentes períodos, mas também há uma certa uniformidade. Ela diz respeito à visão da interação como o instrumento central de todas as políticas de CT&I e para o SNI, e, mais do que isso, como algo que é passível de ser atingido pelo esforço unicamente das ICTs, em especial das universidades. O entrave é sempre apontado como fundamentalmente constituído pela regulação dessas interações.

Entretanto, o que se observa também a partir das discussões feitas nesta tese (ver Capítulo 4) é que as interações entre universidades e firmas aparecem nos SNIs bem-sucedidos classificados como bottom up como resultado da relação entre tecnologia e instituições, que

acabou por estabelecer um padrão de produção e aplicação crescente de conhecimento nas atividades econômicas (KECK, 1993; MOWERY; ROSENBERG, 1993; FREEMAN, 1995; MURMANN, 2013; NELSON, 2002a). Nesses casos, um processo evolucionário levou ao estabelecimento de um sistema no qual as firmas são ativas na busca da mudança tecnológica, junto às ICTs, e tem esse comportamento fortalecido pelo Estado.

No caso de outros SNIs, os chamados top down, o que se observou é que não houve a configuração dos fluxos de conhecimento inicialmente. Além disso, a cooperação entre firmas e institutos tecnológicos incentivada pelo Estado foi mais importante, a princípio, do que a cooperação com universidades (FREEMAN, 1988; NELSON, 1988a; ODAGIRI; GOTO, 1993; BELL; PAVITT, 1993; EVANS, 1995; KIM, 1997). Dessa forma, o Estado conseguiu interferir de forma a sustentar uma mudança no comportamento das firmas até que ela resultasse na combinação de mudança tecnológica e institucional, que levou à busca permanente pela produção e aplicação de conhecimento crescente nas suas atividades e à consolidação do SNI. Acontece que a interferência do Estado só foi bem-sucedida porque bem aplicada, através do reconhecimento de “caminhos” tecnológicos e institucionais que permitissem o resultado desejado.

Além disso, a busca pela produtividade e competitividade se deu sempre pautada pela necessidade de produção do “bom e barato”. Como já se afirmou, mesmo que esse objetivo se desse em razão da necessidade de garantir às firmas a capacidade de investimento necessária para o aumento de produção e aplicação de conhecimento – para a posterior mudança tecnológica – as circunstâncias ou a priorização de setores associados às commodities acaba por não levar necessariamente à busca pela agregação de valor e sim pelo aumento de produtividade que resulta na diminuição dos preços

Logo, a interação proposta, a partir da institucionalização das ICTs como produtoras de conhecimento científico de fronteira e da base tecnológica exigida das firmas para que atendam às demandas já caracterizadas, não tem sido capaz de influenciar o comportamento das firmas para que se voltem à mudança tecnológica. Para isso, em primeiro lugar, elas precisariam demandar o conhecimento produzido nas ICTs, o que não é o caso. E da mesma forma, as ICTs deveriam considera-las também como possíveis produtoras de conhecimento para que, de fato, se estabelecessem projetos de desenvolvimento de interesse mútuo. Por esse motivo, os sistemas científico e produtivo se mantêm apartados e as interações entre firmas e universidades não se institucionalizam como um fundamento para a consolidação do SNI brasileiro, fazendo dessa uma de suas características fundamentais. E, mais uma vez, a relação entre tecnologia e instituições, no caso brasileiro, se mostra a favor da manutenção de uma conformação

desfavorável do SNI. Não há demanda para o conhecimento das ICTs nas firmas e não há demanda para o conhecimento das firmas nas ICTs. A relação que se estabelece, de fato, em termos de produção de conhecimento, é entre ICTs e Estado e, de forma isolada e independente (das políticas para o SNI), dentro das empresas.

Essas constatações também lançam luz sobre as frequentes constatações de insuficiência dos investimentos públicos em C&T e em educação em todos os níveis – considerados também essenciais à modificação da conformação do SNI brasileiro. A julgar pelos documentos das políticas de CT&I, há constantemente um esvaziamento dos recursos públicos destinados à produção de conhecimento no país. O governo Sarney aponta a queda nos investimentos, o governo FHC também constata o esvaziamento do FNDCT e o governo Lula descentraliza a gestão dos fundos setoriais para aumentar o escopo de utilização de seus recursos, apenas para citar alguns exemplos. Diante de dificuldades fiscais, o orçamento para a produção de conhecimento não é considerado prioritário, apesar de todo o discurso construído nas políticas públicas.

Ao examinarmos o conjunto de políticas públicas aqui exposto, é possível entender que, concretamente, a aplicação de conhecimento nas atividades econômicas não é uma prioridade. Ela não se institucionaliza no conjunto mais amplo de políticas dos governos. Se as orientações do Estado são para a produção de produtos de baixo valor agregado tanto para o mercado interno quanto para o mercado externo, para que serve a produção de conhecimento de ponta das ICTs, em termos econômicos? O mesmo raciocínio poderia se aplicar aos níveis educacionais. Atividades econômicas que exigem pouco conhecimento também criam a possibilidade de que a sociedade não veja razão econômica para investir em educação e qualificação profissional. E, por isso, a reafirmação constante dessa necessidade, que aparece como um problema praticamente insolúvel durante esses 35 anos.

Outra dificuldade revelada pela análise das políticas é o estabelecimento de prioridades para a concentração dos investimentos. As tentativas de priorização não parecem bem-sucedidas quando se verifica que a elas se sucedem medidas de afrouxamento dessas escolhas. O amplo escopo das políticas parece ser o hábito e não a tendência à priorização. Considerando-se o limitado volume de recursos disponíveis, como alardeiam as próprias políticas, a dificuldade de fazer escolhas significa também a necessária insuficiência desses recursos distribuídos amplamente.

Dessa forma, o que se institucionaliza é o “esvaziamento” do investimento em CT&I, embora as políticas públicas sejam sempre construídas aparentemente no sentido oposto. O fato de o Estado mencionar a pretensão de aumentar esses investimentos a determinado nível, mas

não conseguir alcançar essa pretensão, indica que o investimento em conhecimento não é um hábito no Estado brasileiro. Ele depende de esforços conjunturais. Ou seja, parte desses recursos é sacrificada diante de outras necessidades, que são sempre consideradas mais relevantes, quando se apresentam dificuldades orçamentárias.

Mais um ponto relevante é a substituição pelo Estado de um mercado de capitais privado como forma de alavancar a mudança tecnológica no país. Como se depreende da análise dos documentos, diante do que seria uma aversão ao risco manifestada pelos empresários brasileiros, o Estado precisa assumir o papel de investidor principal na produção e aplicação de conhecimento potencialmente capaz de gerar a mudança tecnológica. Ainda que a atuação do Estado para atenuar os riscos que estão envolvidos nas atividades inovadoras – como, por exemplo, financiando a produção de conhecimento – seja parte das políticas de CT&I de forma geral (como se observa nos casos analisados), no Brasil, ele se comporta como substituto e não complemento ao capital privado. E, assim, a cada nova política, o Estado aparece sempre como o principal responsável pela situação em que se encontram as atividades econômicas (pelo excesso ou falta de atuação).

Além disso, nota-se especial atenção das políticas para os instrumentos normativos como leis e decretos. Isso se deve especialmente ao fato de que a produção de conhecimento, no país, se dá principalmente em ICTs públicas, cujas atividades são reguladas por leis. Assim como aconteceu com a lei de patentes, modificar a legislação que regula o que seria o ambiente no qual as firmas atuam não é por si uma garantia de mudança de sua atuação. O que ocorre, entretanto, é que se atribui um foco exagerado ao papel na mudança legal como solução para o problema da aplicação de conhecimento nas atividades econômicas. Como se a inovação se fizesse “por decreto”.

A mudança na legislação pode ser uma condição necessária, mas não significa uma mudança institucional a não ser que, de fato, se reflita na mudança de hábitos e rotinas, como nos ensina a teoria neoinstitucionalista (HODGSON, 2006). Permitir que as universidades transfiram conhecimento e cientistas para a atividade econômica não quer dizer que essa transferência ocorrerá sem que as firmas e atividades econômicas dela necessitem, assim como permitir a proteção das inovações não necessariamente faz com que haja transferência de tecnologia para as firmas brasileiras nem a instalação de centros de P&D de firmas multinacionais no país. Ou seja, é preciso haver uma mudança nas firmas, em termos de necessidade de aplicação de conhecimento para que também o SNI se modifique e essa legislação se torne mais que uma carta de intenções.

Quanto à necessidade de alterar os comportamentos das firmas através da modificação das demandas a serem por elas atendidas (principalmente, por meio das políticas industriais), é interessante verificar como, ao longo desses 35 anos, os instrumentos de incentivo à inovação nas firmas se concentram – de forma oposta – em incentivos pelo lado da oferta na forma de financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis, subvenção econômica e isenções e créditos tributários.

Como se argumenta a partir da discussão permitida pela combinação teórica proposta neste tese, a questão que se apresenta fundamentalmente na constituição de um SNI diz respeito à relação entre tecnologia e instituições, que determinam a base de conhecimento disponível e aplicado – e, portanto, a tecnologia e as soluções oferecidas para as demandas da população – e os hábitos e convenções sociais – envolvidos na formação das instituições e, sendo assim, das demandas por tecnologia nessa sociedade. Sendo assim, partindo das orientações das políticas de desenvolvimento e industriais, é difícil entender de que maneira políticas essencialmente baseadas na oferta poderiam mudar os comportamentos das firmas.

Essa parece ser a proposta das políticas que acreditam que a exposição à concorrência internacional – que demandaria mais conhecimento - ou o ganho de escala por meio do mercado interno - que resultaria em uma elevação do poder aquisitivo da população, que poderia também consumir novos produtos – acabaria por levar à diversificação de atividades das firmas nacionais, de forma que estas necessitariam da maior incorporação de conhecimento nas suas atividades. Entretanto, novamente, o fato de as firmas nacionais terem constituído, através dos anos, rotinas para a busca do ganho de produtividade e de eficiência para redução dos preços e terem visto reforçadas essas rotinas pela orientação do conjunto de políticas públicas implementadas – mesmo que em sentido diversos – permite a conclusão de que haveria a necessidade de instrumentos nas políticas de CT&I direcionados especificamente à modificação da demanda para forçar a mudança de comportamento das firmas no sentido de buscar a mudança tecnológica que realmente se reflita em lucros extraordinários e possibilite, assim, a mudança institucional. Se as firmas não demandam conhecimento e, segundo as próprias políticas, não o produzem, simplesmente oferecer a elas novas formas de obter conhecimento não parece ser o caminho apropriado para que elas o façam.

Contudo, embora seja frequente a menção ao instrumento de uso do poder de compra do Estado como um instrumento que forçaria a mudança tecnológica, pouca atenção se volta para ele. Além disso, as mesmas dificuldades que interferem na seleção de setores e prioridades se apresentam também na utilização deste instrumento. Mais recentemente, outro instrumento pelo lado da demanda tem sido mencionado: o das encomendas tecnológicas. Ainda assim, é

preciso questionar que tipo de estímulo o Estado brasileiro através das compras públicas pode levar adiante, quando se encontra preocupado essencialmente com a estabilidade econômica e o equilíbrio fiscal, que se mantém especialmente dependentes de questões da conjuntura internacional (especialmente os preços das commodities exportadas). É certo que esses instrumentos podem ser utilizados no setor da saúde, por exemplo, já que o país conta com um amplo sistema público de atenção à saúde, mas essa política se sustentará diante das dificuldades econômicas? Ou novamente o Estado se voltará à compra do bom e barato quando das restrições orçamentárias?

O que se constata, portanto, é que a relação entre tecnologia e instituições que conforma o SNI brasileiro consolida hábitos e instituições que não favorecem a busca contínua pelo ganho de conhecimento, aumento de seus fluxos e sua aplicação nas atividades econômicas, ou seja, não favorecem a mudança tecnológica. Mesmo que haja acumulação de conhecimento nas ICTs, isso não se traduz em aplicação de conhecimento nas atividades econômicas, e, portanto, não é capaz de alterar as condições de vida da população, de forma ampla. Além disso, a atuação do Estado não tem sido eficaz em provocar mudanças no comportamento das firmas que se tornem perenes, ou seja, que resultem em verdadeira mudança institucional.

O Estado se manteve, portanto, como grande responsável pela criação de conhecimento para a geração de mudança tecnológica, embora suas políticas pretendessem a modificação dessa situação. Esse investimento público levou à consolidação de um sistema científico cujos resultados acadêmicos são considerados expressivos. Por outro lado, o *gap* entre o conhecimento gerado nesse sistema e o utilizado na atividade econômica é representativo da pouca participação das ICTs na constituição dos fluxos de conhecimentos necessários à inovação.

Contudo, desde o abandono da visão linear de produção de conhecimento e inovação, já é sabido que simplesmente injetar conhecimento estrangeiro ou incentivar o desenvolvimento do sistema de C&T de forma isolada não modifica o SNI. Alguns países, nas últimas décadas, passaram, então, a substituir o que seria essa “mera” injeção de conhecimento pelo fomento de uma espécie de solução universal que seria a interação universidade-empresa. Nessa lógica, nos países em desenvolvimento, como o Brasil, falar de SNI e políticas públicas de inovação, seria como falar de algo “alheio” ao sistema econômico - às firmas - e, por consequência, sem ponderar como uma determinada relação entre tecnologia e instituições levou essas firmas a se constituírem como “meras operações” que devem ser mantidas com eficiência, qualidade e custos baixos.

Sendo assim, fica claro que as políticas públicas no país, por longo período, acabaram reforçando o comportamento das firmas brasileiras, que ainda não atuam ativamente para fortalecer uma conformação do SNI favorável à busca crescente por conhecimento. Por que as firmas mudariam, quando fazem parte de um contexto que não exige mudanças? E, se as firmas não mudam, o SNI também não muda de forma a alavancar a competitividade da economia em níveis que permitam que o país alcance um patamar de desenvolvimento elevado.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese analisou o processo de conformação do SNI brasileiro nos últimos 35 anos (período que representa não só importantes mudanças econômicas, mas também mudanças sociais e políticas, inclusive com a abertura democrática no país).

Historicamente, o conceito de SNI - apresentado como um sistema no qual a inovação é o objetivo principal, as relações entre os diferentes atores, especialmente os fluxos de conhecimento, são o que permite que esse objetivo seja alcançado e que tanto objetivo quanto relações têm um caráter fundamentalmente nacional – foi utilizado para compreender as diversas experiências de conformação e para fundamentar as políticas públicas voltadas à sua conformação e consolidação. No entanto, vastas são as contribuições da literatura para mostrar que estes não são processos simples.

Pode-se dizer que, à primeira vista, o que existem são experiências bem e malsucedidas na consolidação dos SNIs. Analisando de forma mais detalhada, observou-se que as experiências bem sucedidas são aquelas em que o processo de conformação acaba por resultar também em consolidação. As experiências analisadas no Capítulo 3, que se contrapõem nos modelos de consolidação bottom up e top down, propostos no Capítulo 4, mostram que as políticas públicas e governos exitosos variam nas suas proposições e atuação de acordo com as diferenças nas formas como as firmas atuam e de como se constituem (ou não) os fluxos de conhecimento - como resultado da relação entre tecnologia e instituições observada em cada contexto.

É, portanto, partindo-se desse quadro analítico - tanto do ponto de vista do conceito de SNI quanto do ponto de vista das experiências bem e malsucedidas - que esta tese buscou novas lentes teóricas, através da combinação neoschumpeteriana e neoinstitucionalista, para analisar a lógica subjacente ao processo de conformação dos SNIs e para lançar luz sobre o processo de conformação do SNI brasileiro. Essas lentes permitem a retomada da (antes esmaecida) centralidade das firmas no processo de conformação desses sistemas e, ainda, caracteriza-las como nível fundamental da concretização da relação entre tecnologia e instituições, que, em nível macro, se concretiza no SNI.

É notório que o Brasil vem tentando, há tempos, modificar a conformação de seu SNI e consolida-lo, por meio das diferentes estratégias estatais para o desenvolvimento, políticas industriais e de CT&I formuladas por governos diversos, principalmente desde a criação do MCT, em 1985. Concretamente, nesses últimos 35 anos, as políticas públicas não apenas não lograram êxito em alcançar as mudanças pretendidas, como terminaram por contribuir para um

processo de conformação do SNI que não resultou em sua consolidação, como apresentado nos Capítulos 6 e 7. Conclui-se que as políticas públicas brasileiras falham quando não entendem que o caminho para a consolidação do SNI passa pelo papel ativo das firmas. Elas precisam considerar, por conseguinte, como essa a relação entre tecnologia e instituições se estabelece no interior das firmas e como ela fundamenta a conformação do SNI.

Sendo o Brasil um país que não pode ser classificado como bottom up, basear-se na interação entre universidades e firmas nos moldes configurados nos países de consolidações assim classificadas não tem produzido os resultados desejados. Na análise dos casos de sucesso, é possível concluir que a questão-chave não é existir uma interação e sim o que a motiva. Nos EUA e na Alemanha, tanto firmas quanto academia precisaram uma da outra pelo nível de exigência a que suas atividades chegaram em determinado ponto de seu desenvolvimento.

Isto é, não é possível ao país alcançar uma consolidação no modelo bottom up, porque o processo de conformação não se deu de modo que as firmas e as ICTs precisassem de fluxos intensos de conhecimento. Logo, se espelhar no exemplo de países com SNIs identificados nesse modelo acaba levando a tentativas infrutíferas, já que o padrão de atuação das firmas não é condizente com o cenário que havia nesses países.

Além disso, o Brasil também não é bem-sucedido no estabelecimento de um modelo de consolidação top down. No Japão e na Coreia do Sul, as universidades não foram as primeiras a interagirem com as firmas para a produção e aplicação de conhecimento (a princípio, serviram apenas como fornecedoras de mão de obra qualificada para as firmas e como origem das boas relações entre empresariado e governo). Esses dois SNIs não se conformaram a partir da criação e aplicação do conhecimento de ponta resultado de uma interação universidade-empresa e sim a partir de uma mudança comportamental das firmas, fomentada pelas políticas públicas.

Em uma observação mais superficial, o que as políticas de CT&I brasileiras propõem é alcançar uma consolidação do tipo top down, na qual o Estado deve intervir para fomentar as mudanças nas atividades das firmas. Porém, uma análise mais profunda no conjunto de políticas públicas (que envolvem as proposições para a transformação do conhecimento em soluções e a definição das demandas para as quais se exigem essas soluções) mostra que os esforços dos governos brasileiros se concentram em alcançar uma espécie de “solução universal”, que se constituiria na interação universidade-empresa.

Contudo, essa interação, diferente do que se observa em SNIs bem-sucedidos, é apontada como essencialmente partindo da universidade para a empresa. Enquanto no Japão e na Coreia do Sul, o Estado procurou “caminhos tecnológicos e institucionais” para obter sucesso na sua relação com as firmas e alcançar mudanças no seu comportamento que

resultassem em efetiva mudança tecnológica e institucional, no Brasil, o Estado concentra as suas forças em propor mudanças no comportamento relativo à produção e aplicação de conhecimento nas ICTs. Conclui-se, então, que o que acontece é que o Estado interage essencialmente com as ICTs – no que diz respeito à produção e aplicação de conhecimento – enquanto as firmas ficam relegadas a um segundo plano. Entretanto, essa desconexão não pode jamais caracterizar um SNI consolidado. O que há é um círculo vicioso que mantém esses dois “níveis” apartados. Ao não haver uma consolidação, mesmo que haja algum tipo de conformação, é como se o SNI brasileiro não existisse sequer nos moldes propostos pela abordagem original, em especial como apontam Nelson (1988a, 1988b, 1993, 2002a, 2002b), Freeman (1987, 1988, 1995, 2002) e Lundvall (1988, 2004).

Forçar universidades e firmas a interagirem pode resultar em uma mudança efêmera de comportamento, mas não necessariamente em mudança tecnológica e institucional. A interação pode se voltar a outras necessidades das firmas ou ainda manter velhas rotinas, no que diz respeito à responsabilidade das firmas na produção de conhecimento. Dessa forma, não haverá mudança tecnológica e, portanto, não se pode dizer que houve realmente uma mudança institucional. Cessada a “força” do Estado para a mudança de comportamento, muito provavelmente ele deixará de existir.

Fica claro, portanto, que não há um padrão tecnológico e institucional a ser seguido (e, portanto, passível de ser imposto ou “institucionalizado” pela mera vontade do Estado). Assim, não é possível apenas “ajustar” tecnologia e instituições “estrangeiras” - uma conclusão que decorre de uma visão não evolucionária do fenômeno da conformação e consolidação dos SNIs. Ainda nesse sentido, seria como propor que a determinação de como se dá a relação entre tecnologia e instituições acontecesse em uma esfera “superior”, envolvendo somente o Estado e as organizações sob sua coordenação direta.

Desta forma, considerar essa possibilidade (ainda que de forma implícita) leva justamente ao tratamento equivocado das firmas, relegando a elas um papel meramente “operacional” e nunca central na relação entre tecnologia e instituições. Além disso, resulta também na desconsideração das características do arranjo e ambiente institucionais locais e das possibilidades de desenvolvimento de tecnologia a partir das peculiaridades nacionais.

Conclui-se, então, que o que se entende como mudança institucional na tradicional abordagem dos SNIs só é efetiva quando se trata de casos bem-sucedidos. As mudanças observadas nos desenhos das políticas públicas não significam necessariamente mudanças institucionais no que se refere às firmas. Isto é, se tomarmos o Estado como um agente provocador de mudanças institucionais, elas só ocorrerão quando houver uma

“institucionalização” das políticas públicas. Apenas quando a “força” da interferência estatal se tornar prescindível para que determinados comportamentos das firmas se realizem, esta política terá se traduzido em verdadeira mudança institucional significando mudança de rotinas das firmas e de hábitos de pensamento e ação de indivíduos (isso não significa dizer que o apoio do Estado não será mais relevante, apenas que ele se fará também pela demanda das firmas). Só a partir de então, será possível que essas mudanças sejam refletidas no arranjo e ambiente institucional mais amplo do SNI. E, no caso do SNI e das políticas públicas para a inovação, a consolidação da mudança de rotinas e hábitos dependerá sempre do sucesso das firmas na produção e aplicação de conhecimento, ou seja, na mudança tecnológica.

Para além dessas contribuições teóricas, essa tese tem implicações para as políticas públicas que envolvem desenvolvimento, indústria e CT&I. Identificadas as falhas nas políticas brasileiras, resta a pergunta: qual seria o melhor caminho a seguir? Mesmo que não haja uma resposta definitiva para essa questão, ainda assim é possível fazer algumas considerações.

Em primeiro lugar, é imprescindível trazer as firmas para o centro do debate como fundamentais no molde do SNI. Entender como a relação entre tecnologia e instituições se estrutura nesse nível micro é requisito indispensável para entender como ela funciona no SNI. Isso não significa negligenciar outras organizações e instituições fundamentais para o sistema, mas entender que as firmas não são mero jogadores de um jogo desenhado pelo Estado.

Em segundo lugar, entender a partir de que base de conhecimento e de que hábitos e instituições já presentes no SNI as firmas atuam. A que demandas as firmas brasileiras se dirigem? Que tipo e nível de conhecimento são necessários para atendê-las? Por certo, já existem tentativas de implementar instrumentos de fomento à inovação pelo lado da demanda, como indicado nesta tese (compras públicas e encomendas tecnológicas, por exemplo). Alguns autores, como Mazzucato e Penna (2016), tem indicado como solução para o caso de países como o Brasil, as políticas orientadas a missões também como forma de modificar a demanda das firmas. A questão, nesse caso, é mais uma vez não se deixar levar simplesmente pela identificação de experiências bem sucedidas no contexto de outras relações entre tecnologia e instituições.

Novamente, é preciso lembrar que, no contexto maior de políticas de desenvolvimento e industriais que apontam como caminhos o atendimento a um mercado interno empobrecido – do “bom e barato” – e o Estado como garantidor das condições de manutenção de sobrevivência das firmas nesse contexto, a institucionalização, de fato, de políticas orientadas a missões e de outros tipos de políticas direcionadas à modificação de demanda também não é feita por decreto do MCTI. É preciso que as políticas sejam realmente articuladas nesse sentido.

Isto é, como definir a que missões se orientam as políticas? Elas precisam fazer parte de um projeto maior no qual se estabeleça que o desenvolvimento passa necessariamente pelo conhecimento, ou seja, pela mudança tecnológica. E, para que a mudança realmente aconteça, as firmas precisam ver como resultado da alteração de seus comportamentos, a mudança tecnológica e o ganho de competitividade. Se as firmas vislumbrarem a possibilidade de manterem seus lucros sem precisar mudar, elas não mudarão. O objetivo das firmas schumpeterianas são os lucros extraordinários, a mudança é o meio e não o fim.

Em terceiro lugar, entender como a base de conhecimento já disponível e os hábitos e instituições já presentes no SNI podem indicar “brechas” para a mudança favorável à busca crescente pela inovação. O tamanho do mercado interno e a disponibilidade de recursos naturais não podem ser ignorados, assim como a presença de ICTs com produção científica de boa qualidade no país. Como atuar a partir desses elementos? Algumas iniciativas das políticas públicas têm se referido à exploração do potencial da agregação de valor na exploração dos recursos naturais e mesmo ao atendimento do mercado interno de forma mais qualificada (como por exemplo, através do atendimento ao sistema único de saúde nas políticas para o Complexo da saúde). A questão novamente se refere à institucionalização dessas políticas, no sentido de serem mantidas frente a dificuldades orçamentárias e disputas políticas. Como argumentado, a mudança “forçada” pelo Estado só pode se tornar mudança institucional quando ocorre a mudança tecnológica que a possibilita. E isso exige um mínimo de continuidade (e confiança nessa continuidade) na implementação efetiva dos instrumentos das políticas públicas, o que infelizmente, como mostra, por exemplo, o esvaziamento constante de orçamentos, não tem sido a prática no país.

Diante das conclusões apresentadas, se impõe esclarecer também as limitações desse estudo. A primeira delas diz respeito à própria natureza do estudo de caso e suas limitações intrínsecas em termos de generalização de resultados (nesse caso, para outros países). Por outro lado, o trabalho procurou avançar na proposição de uma lógica de compreensão dos SNIs que pode ser estendido a análise dos mais diversos casos e pode servir, em especial, para entender o insucesso de políticas públicas de CT&I em países menos desenvolvidos. Uma agenda de pesquisa derivada dessa limitação é usar a mesma lógica e metodologia propostas nesse trabalho para entender os casos de outros países que ainda não conseguiram consolidar seus SNIs.

Outra limitação desse estudo se refere ao fato de que se privilegiou o entendimento do comportamento do agregado das firmas nacionais, mas não foi seu objeto compreender o funcionamento de setores específicos e nem o comportamento individual das firmas alvos das políticas públicas analisadas. É certo que há variação entre os setores e entre as firmas, no que

se refere ao conhecimento, e casos bem-sucedidos no âmbito do SNI brasileiro. Ainda assim, entendeu-se que a contribuição teórica aos estudos sobre SNI passava pela apreciação das políticas públicas nacionais para o conjunto das firmas brasileiras, como no propósito principal da abordagem. Como pesquisa futura, vislumbra-se a possibilidade de estudar de forma mais aprofundada a relação entre tecnologia e instituições no interior das firmas, em especial, aquelas que se utilizam de instrumentos de fomento à inovação pelo lado da demanda, no país.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS – ABC. **Manifestação das entidades científicas sobre a Portaria 1122/2020 do MCTIC.** Notícias. Disponível em: <http://www.abc.org.br/2020/03/27/manifestacao-das-entidades-cientificas-sobre-a-portaria-1122-2020-do-mctic/>. Acesso em: 08 jun 2020.

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. **Política de incentivos para tecnologia da informação é sancionada com três vetos.** Economia, em 30 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/629424-politica-de-incentivos-para-tecnologia-da-informacao-e-sancionada-com-tres-vetos/> Acesso em: 04 jun 2020.

AGÊNCIA CNI DE NOTÍCIAS. **Senadores devem seguir posição de deputados e garantir um fim ao desequilíbrio das contas públicas, defende CNI.** Posicionamentos, em 26 de outubro de 2016. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/posicionamentos/senadores-devem-seguir-posicao-de-deputados-e-garantir-um-fim-ao-desequilibrio-das-contas-publicas-defende-cni/> Acesso em 20 mai 2020.

ALBUQUERQUE, E. M. et al. (eds) **Developing National Systems of Innovation: University–Industry Interactions in the Global South**, Cheltenham: Edward Elgar, 2015.

ALBUQUERQUE, E. National systems of innovation and non-OECD countries: notes about a tentative typology. **Revista de Economia Política**, v. 19, n.4, p.35-52, 1999.

ANDRADA, A. F. S. Quem, afinal, apoiou o Plano Collor? **Revista de Economia Política**, v. 38, n. 4, p. 781-799, out-dez 2018.

AREND, M. (Coord). **Boletim do Observatório da Indústria**, v. 3, n.3. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento: Letra e Imagem, 2019.

AVERBUG, A.; GIANBIAGI, F. A crise brasileira de 1998/1999 – origens e conseqüências. Rio de Janeiro: BNDES. **Texto para discussão n. 77**, 2000.

BARRELA, A. R. **O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT: Um exercício de Análise de Política.** 1998. 114 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological Accumulation and Industrial Growth: contrasts between developed and developing countries. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 2, p. 157-210, 1993.

BOLSONARO, J. M. **O Caminho da Prosperidade: Proposta de Plano de Governo**, 2018. Disponível em: http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/BR/2022802018/280000614517//proposta_1534284632231.pdf Acesso em 02 jun 2020.

BONELLI, R.; VEIGA, P. M.; BRITO, A. F. As políticas industrial e de comércio exterior no Brasil: rumos e indefinições. Rio de Janeiro: IPEA. **Texto para discussão n. 527**, 1997.

BRASIL. **Lei nº 7.463, de 17 de abril de 1986**. Dispõe sobre o I Plano Nacional de Informática e Automação - PLANIN. Brasília, DF: Presidência da República, [1986a]. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-1986-17-abril-1986-368017-norma-1986-pl.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.486, de 6 de junho de 1986**. Aprova as diretrizes do Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) da Nova República, para o período de 1986 a 1989, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1986b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/L7486.htm. Acesso em: 1 fev. 2020.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 2.433, de 19 de maio de 1988**. Dispõe sobre os instrumentos financeiros relativos à política industrial, seus objetivos, revoga incentivos fiscais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1988a]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/De12433.htm. Acesso em: 3 fev. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 fev. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 8.173, de 30 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quinquênio 1991/1995. Anexo 1. Brasília, DF: Presidência da República, [1991a]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8173.htm. Acesso em: 1 fev. 2020.

BRASIL. **Lei n. 8.248, de 23 de outubro de 1991**. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1991b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm. Acesso em: 3 mar. 2020.

BRASIL. **Medida Provisória n. 309, de 16 de outubro de 1992**. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1992]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/1990-1995/309.htm#:~:text=MEDIDA%20PROVIS%C3%93RIA%20No%20309%2C%20DE%2016%20DE%20OUTUBRO%20DE%201992.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20organiza%C3%A7%C3%A3o%20da,Minist%C3%A9rios%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 3 mar. 2020.

BRASIL. **Brasil em Ação: Investimentos para o desenvolvimento**. Brasília: Presidência da República. Secretaria de Comunicação Social, 1996a.

BRASIL. **Lei n 9.276, de 9 de maio de 1996**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 1996/1999 e dá outras providências. Anexo. Brasília, DF: Presidência da República, [1996b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9276.htm. Acesso em: 2 abr. 2020.

BRASIL. **Lei n 9.478, de 6 de agosto de 1997**. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política

Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1997]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm. Acesso em: 2 abr. 2020.

BRASIL. **Nova Política Industrial: Desenvolvimento e Competitividade**. Brasília: Biblioteca da Presidência da República [1998]. Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/publicacoes-oficiais/catalogo/fhc/nova-politica-industrial-desenvolvimento-e-competitividade.pdf/view>. Acesso em: 6 abr. 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União (1ª Câmara). **Processo: 003.780/1998-8**. Levantamento de Auditoria. Secretaria do Desenvolvimento Tecnológico do MCT. Área de benefícios fiscais vinculados a programas de relativos ao desenvolvimento tecnológico. Redução dos recursos face à edição da Lei 9.532/97. Concentração dos programas em grandes empresas. Precariedade dos sistemas de controle. Inexistência de padrões e critérios para mensuração dos impactos sócio-econômicos dos programas. Relator: Benjamin Zymle, 26 de janeiro de 1999. Disponível em: http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc%5CSIDOC%5CgeradoSIDOC_DC000201991.pdf . Acesso em 03 mar 2020.

BRASIL. **Lei n 9.989, de 21 de julho de 2000**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 2000/2003. Anexos. Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9989.htm#:~:text=1o%20Esta%20Lei%20institui,cumprimento%20ao%20disposto%20no%20art.&text=3o%20As%20codifica%C3%A7%C3%B5es%20de,nos%20projetos%20que%20os%20modifiquem. Acesso em: 6 abr. 2020.

BRASIL. **Lei n 10.637, de 30 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre a não-cumulatividade na cobrança da contribuição para os Programas de Integração Social (PIS) e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep), nos casos que especifica; sobre o pagamento e o parcelamento de débitos tributários federais, a compensação de créditos fiscais, a declaração de inaptidão de inscrição de pessoas jurídicas, a legislação aduaneira, e dá outras providências.. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110637.htm. Acesso em: 10 abr 2020.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. **Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.anped11.uerj.br/diretrizes.pdf>. Acesso em: 20 abr 2020.

BRASIL. **Lei n 10.836, de 9 de janeiro de 2004**. Cria o Programa Bolsa Família e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2004a]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.836.htm. Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. **Decreto n 8.269, de 25 de junho de 2004**. Institui o Programa Nacional de Plataformas do Conhecimento e seu Comitê Gestor. Brasília, DF: Presidência da República, [2004b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8269.htm. Acesso em: 20 abr. 2020

BRASIL. **Lei n 10.933, de 11 de agosto de 2004**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período 2004/2007. Anexo 1. Brasília, DF: Presidência da República, [2004c]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-

2006/2004/Lei/L10.933.htm#:~:text=A%20estrat%C3%A9gia%20de%20Governo%20para,q uanto%20o%20pr%C3%B3prio%20Plano%20Plurianual.. Acesso em: 12 abr. 2020.

BRASIL. **Lei n 11.080, de 30 de dezembro de 2004.** Autoriza o Poder Executivo a instituir Serviço Social Autônomo denominado Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2004d]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/111080.htm. Acesso em: 12 abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Plano Plurianual 2008-2011: Projeto de lei**, Volume I, Mensagem Presidencial. Brasília: MP, 2007. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/ppas-anteriores/ppa-2008-2011/081015_ppa_2008_mespres.pdf . Acesso em: 20 abr 2020.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Política de Desenvolvimento Produtivo: Inovar e investir para sustentar o crescimento.** Brasília, 2008a. Disponível em: <http://www.abimaq.org.br/Arquivos/Html/DEEE/PDP%20-%20Livreto.pdf> . Acesso em: 20 abr 2020.

BRASIL. **Lei Complementar n. 128, de 19 de dezembro de 2008.** Altera a Lei Complementar no 123, de 14 de dezembro de 2006, altera as Leis nos 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.213, de 24 de julho de 1991, 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil, 8.029, de 12 de abril de 1990, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2008b]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp128.htm. Acesso em: 08 jun 2020.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Plano Plurianual 2012-2015: Projeto de lei**, Mensagem Presidencial. Brasília: MP, 2011. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/ppas-anteriores/ppa-2012-2015/mensagem_presidencial_ppa.pdf. Acesso em: 23 mai 2020.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Plano Plurianual 2016-2019: Projeto de lei**, Mensagem Presidencial. Brasília: MP, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/arquivos/planejamento/arquivos-e-imagens/secretarias/arquivo/spi-1/ppa-2016-2019/ppa-2016-2019-ascom-3.pdf/view>. Acesso em: 25 mai 2020.

BRASIL. **Emenda Constitucional n. 95, de 15 de dezembro de 2016.** Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Brasília, DF: Congresso Nacional, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm. Acesso em: 25 mai 2020.

BRASIL. **Decreto n. 9.547, de 30 de outubro de 2018.** Institui o Programa Brasil Mais Produtivo. Brasília, DF: Presidência da República, [2018]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9547.htm. Acesso em: 28 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. **Plano Plurianual 2020-2023: Projeto de lei**, Mensagem Presidencial. Brasília: ME, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento/plano-plurianual-ppa>. Acesso em: 02 jun 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Brasil Maior: Plano 2011-2014**. Texto de Referência. Brasília: MDIC, s. i.

BRESSER-PEREIRA, L. C. A lógica perversa da estagnação: dívida, déficit e inflação no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 45, n. 2, p. 187-211, abr./jun. 1991.

CABRERO, R. C. **Formação de pesquisadores na UFSCar e na área de educação especial: impactos do Programa de Iniciação Científica do CNPq**. 2007. 276 f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

CANO, W.; SILVA, A. L. G. Política industrial do governo Lula. Campinas: IE/UNICAMP. **Texto para Discussão n. 181**, 2010.

CARDOSO, F. H. Discursos: **Mensagem ao Congresso Nacional, abertura da 1ª Sessão Legislativa Ordinária da 50ª Legislatura**, 15 de fevereiro de 1995. Brasília: Biblioteca da Presidência da República. [1995]. Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/presidencia/ex-presidentes/fernando-henrique-cardoso/mensagens-ao-congresso/1995/view>. Acesso em: 6 abr. 2020.

CARDOSO, F. H. Discursos: **Discurso na cerimônia de apresentação do Avança Brasil: Plano Plurianual 2000/2003 e do Orçamento da União para o ano 2000**, 31 de agosto de 1999. Brasília: Biblioteca da Presidência da República. [1999]. Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/presidencia/ex-presidentes/fernando-henrique-cardoso/discursos/2o-mandato/1999-1/27.1.pdf/view>. Acesso em: 6 abr. 2020.

CARVALHO FILHO, C. A. A. **3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: síntese das conclusões e recomendações**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2006.

CAVALCANTE, L. R. Políticas de ciência, tecnologia e inovação no brasil: uma análise com base nos indicadores agregados. **Texto para discussão 1458**, Rio de Janeiro: Ipea, 2009.

CIMOLI, M. et al. Institutions and policies in developing countries. In: LUNDVALL, B. et al. (eds). **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries**, Cheltenham: Edward Elgar, 2009.

COASE, R. H. The nature of the firm. **Economica**, v.4, n. 16, p.386-405, 1937.

COLLOR, F. Discursos: **Lançamento do Programa de Competitividade Industrial**, 27 fev 1991. Brasília: Biblioteca da Presidência da República. [1991]. Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/publicacoes-oficiais/catalogo/collor/o-governo-e-a-competitividade-da-industria-nacional/view>. Acesso em: 24 fev. 2020.

CONCEIÇÃO, O. A. C. O conceito de instituição nas modernas abordagens institucionalistas. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 6, n.2, jul-dez., p. 119-146, 2002.

CONCEIÇÃO, O. A. C. Além da Transação: uma comparação do pensamento dos institucionalistas com os evolucionários e pós-keynesianos. **Revista de Economia**, ANPEC, set-dez 2007.

CONCEIÇÃO, O. A. C. Há compatibilidade entre a "tecnologia social" de Nelson e a "causalidade vebleniana" de Hodgson? **Revista de Economia Política**, v. 32, n. 1, p. 109-127, 2012.

CORDER, S.; BUAINAIN, A. M.; LIMA JUNIOR, I. S. Análise Preliminar do Plano Inova Empresa. 1º Encontro da Nacional de Economia Industrial e Inovação, Blucher Engineering Proceedings, v. 3, p. 156-173, 2016. Disponível em: www.proceedings.blucher.com.br/article-details/anlise-preliminar-do-plano-inova-empresa-25284. Acesso em: 30 maio 2020.

CORIAT, B., WEINSTEIN, O. Organizations, firms and institutions in the generation of innovation. **Research Policy**, v. 31, N. 2, p. 191-211, 2002.

COUTO, L. F. Planos plurianuais e estratégias de desenvolvimento. *In*: GIMENE, M.; COUTO, L. F. **Planejamento e orçamento público no Brasil**. Brasília: Enap, 2017. p. 77-108.

CUNHA, A. M.; LÉLIS, M. T. C.; BICHARA, J. S. O Brasil no espelho da China: tendências para o período pós-crise financeira global. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 208-236, mai-ago 2012.

DALMARCO, G.; HUSINK, W.; ZAWISLAK, P. A. New perspectives on university-industry relations: an analysis of the knowledge flow within two sectors and two countries. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 31, n. 11, p. 1314–1326, 2019.

DARÓS, M. M. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade: uma análise de política**. 1997. 167 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

DATAFOLHA INSTITUTO DE PESQUISAS. **Acima das expectativas, Lula encerra mandato com melhor avaliação da história**. Opinião Pública, de 20 de dezembro de 2010. Disponível em: <http://datafolha.folha.uol.com.br/opiniaopublica/2010/12/1211078-acima-das-expectativas-lula-encerra-mandato-com-melhor-avaliacao-da-historia.shtml> Acesso em 12 abr. 2020.

DAVIS, L.; NORTH, D. C. Institutional change and American economic growth. Cambridge: Cambridge University Press, 1971.

DE NEGRI, F., ZUCOLOTO, G. F., SQUEFF, F. H. S.; RAUEN, A. T. Inovação no Brasil: Crescimento Marginal no Período Recente. **Nota Técnica nº 34**. Brasília: IPEA, 2016.

DINIZ, E. Articulação dos atores na implementação da política industrial: a experiência das câmaras setoriais - retrocesso ou avanço na transição para um novo modelo? **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas, (Nota Técnica Extra-Blocos Temáticos), 1993.

DOSI, G. **Technical Change and Industrial Transformation**. Londres: Macmillan, 1984.

EDQUIST, C. The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. **DRUID Conference**, Aalborg, 22-15 de junho, 2001.

EMBRAPII - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL. **Institucional**. Disponível em: <https://embrapii.org.br/institucional>. Acesso em: 28 maio 2020.

ERBER, F. S. As convenções de desenvolvimento no governo Lula: um ensaio de economia política. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 1, p. 31-55, janeiro-março/2011.

ESCOBAR, H. **Pesquisadores temem ‘desastre’ na ciência com aprovação da PEC 241**. Ciência. Estadão, em 14 de outubro de 2016. Disponível em: <https://ciencia.estadao.com.br/blogs/herton-escobar/pesquisadores-temem-desastre-na-ciencia-com-aprovacao-da-pec-241/> Acesso em 20 mai 2020.

EVANS. P. **Autonomia e parceria: Estados e transformação industrial**. Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 2004.

FERRAZ, R. **Antecedentes do PBQP**. ABQ - Academia Brasileira da Qualidade, 2017. Disponível em: www.abqualidade.org.br/artigos-destaque-abq.php?id=206. Acesso em 08 ago 2020.

FIGUEIREDO, A. C.; LIMONGI, F. **Executivo e Legislativo na nova ordem constitucional**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2001.

FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Projeto Inovar: ações e resultados**, 2001. Relatório. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/transparencia/relatorios/relatorio_inovar/relatorio_inovar.pdf Acesso em: 10 abr 2020.

FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **PSI - Programa de Sustentação do Investimento**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/afinep/213-fontes-de-recurso/outras-fontes/psi-programa-de-sustentacao-do-investimento>. Acesso em: 20 abr 2020a.

FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **O que é o Programa Inova**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/programas-inova/o-que-e-o-programa-inova>. Acesso em: 30 maio 2020b.

FRAUNHOFER. **Sobre a Fraunhofer**. Disponível em: https://www.brazil.fraunhofer.com/pt/about_fraunhofer.html. Acesso: 17 set. 2019.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **The Cambridge Journal of Economics**, v. 19, p. 5-24, 1995.

FREEMAN, C. Japan: a new national system of innovation. In: Dosi, G. et al., **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers, 1988.

FREEMAN, C. Continental, national and sub-national innovation systems: complementarity and economic growth. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 191-211, 2002.

FREEMAN, C., LOUÇÃ, F. **As Time Goes By**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

FREEMAN, C., PEREZ, C. Structural crises of adjustment, business cycles, and investment behavior. In: DOSI, G. et al. (eds.). **Technical Change and Economic Theory**. Londres: Pinter Press, 1988.

FREEMAN, C., SOETE, L. **A Economia da Inovação Industrial**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008 (para a tradução brasileira), 1974.

FBB - FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. Tecnologia Social. Disponível em: <https://www.fbb.org.br/pt-br/ra/conteudo/tecnologia-social>. Acesso em: 17 out 2019.

FGV - FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil. **Dilma Vana Rousseff**. Verbete. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/dilma-vana-rousseff> Acesso em 18 ago 2020.

FURTADO, A. T. Novos arranjos produtivos, estado e gestão da pesquisa pública. **Revista Ciência e Cultura**, SBPC, ano 57, n.1, p. 41-45, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1989.

GROENEWEGEN, J; VAN DER STEEN, M. The evolutionary policy maker. **Journal of Economic Issues**, v. XLI, n.2, June 2007.

GUIMARÃES, E. A. A experiência recente da política industrial no Brasil: uma avaliação. Brasília: IPEA, Brasília, abril. **Texto para Discussão**, n. 409, 1996.

HASENCLEVER, L., *et al.* O instituto de patentes Pipeline e o acesso a medicamentos: aspectos econômicos e jurídicos deletérios à economia da saúde. **Revista de Direito Sanitário**, v. 11, n. 2, p. 164-188, out. 2010.

HODGSON, G. M. Institutional Economics: Surveying the ‘old’ and the ‘new’. **Metroeconomica**, v. 44, n.1, p. 1-28, 1993.

HODGSON, G. M. On the evolution of Thorstein Veblen’s evolutionary economics. **Cambridge Journal of Economics**, v. 22, p. 415-431, 1998.

HODGSON, G. M. Hidden persuaders: institutions and individuals in economic theory. **Cambridge Journal of Economics**, v. 27, n. 2, p. 159-175, 2003a.

HODGSON, G. M. John R. Commons and the Foundations of Institutional Economics. **Journal of Economic Issues**. Vol. XXXVII, nº 3, September, 547-76, 2003b.

HODGSON, G. M. **What are Institutions?** Journal of Economic Issues, v. XL, n. 1, p. 1-25, 2006.

HODGSON, G. M. Institutions and Individuals: Interaction and Evolution. **Organization Studies**, 28(1): 95–116, 2007.

HODGSON, G. M. **Downward Causation: Some Second Thoughts** [2011]. Disponível em <<http://www.geoffrey-hodgson.info/downward-causation.htm>>. Acesso em 18 ago 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coordenação de Indústria. **Pesquisa de inovação: 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99007.pdf> Acesso em: 04 jun 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coordenação de Indústria. **Pesquisa de inovação: 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pintec/tabelas.pdf> Acesso em: 08 jun 2020.

IEDI - INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Indústria e Desenvolvimento: Uma Análise dos Anos 90 e Uma Agenda de Política de Desenvolvimento Industrial Para a Nova Década**. Novembro de 2000. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/17382/1/PREst133032_Industria%20e%20Desenvolvimento%20-%20Industria%2C%20organiza%C3%A7ao%20do%20Estado%20e%20parceria%20publico-privado_compl_P_BD.pdf. Acesso em: 24 fev. 2020.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Ipeadata**, 2020. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 20 nov. 2019.

JAFFE, A. B., FOGARTY, M. S., BANKS, B. A. Evidence from patents and patent citations on the impact of NASA and other federal labs on commercial innovation. **The Journal of Industrial Economics**, v. XLVI, n. 2, p. 183-205, 1998.

KECK, O. The National System for Technical Innovation in Germany. In: **National Innovation Systems. A Comparative Analysis**, Oxford University Press, New York/Oxford, 1993, cap. 4.

KIM, L. **Da imitação à inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2005.

KLEIN, H. E.; PUFAL, N. A.; MATTOS, G.; ZAWISLAK, P. A. **The nature of entrepreneurial activities in less innovative economies**. In: 26th International Association for Management of Technology Conference - IAMOT, 2017, Viena. IAMOT 2017 Proceedings. Miami: IAMOT. v. 26, 2017.

KOELLER, P. Dinâmica da inovação no Brasil em contraposição a países selecionados. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, 51. Brasília: IPEA, 2017.

LALL, S. Technological change and industrialization in the Asian newly industrializing economies, in: L. Kim & R. Nelson (Eds) **Technology, Learning, and Innovation**, Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

LAURENS, P., LE BAS, C., SCHOEN, A., VILLARD, L. and LARÉDO, P. Internationalisation of large firms R&D: Is the increase trend levelling off?’, **Working Paper: IFRIS**, 2013. Disponível em: <http://ifris.org/wp-content/blogs.dir/1/files/2014/02/WP-Internationalisation-of-Large-Firms-RD1.pdf> Acesso: 15 jan. 2020.

LÉLIS, M. T. C; CUNHA, A. M.; LINCK, P. O choque nos preços das commodities e a economia brasileira nos anos 2000. **Revista de Economia Política**, v. 39, n. 3, p. 427-448, julho-setembro 2019.

LOPES, C. **Economia - Novo modelo em teste**. Revista Desafios do Desenvolvimento, ano 2, n. 16, 2005. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=947:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 12 abr. 2020.

LUNDVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi, G. et al., **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers, 1988.

LUNDVALL, B. A. Introduction to 'Technological infrastructure and international competitiveness' by Christopher Freeman. **Industrial and Corporate Change**, v.13, n. 3, p. 531-539, 2004.

LUNDVALL, B. et al. National systems of production, innovation and competence building. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 213-231, 2002.

LUNDVALL, B.; BORRÁS, S. Science, Technology and Innovation Policy. In: FAGERBERG, J; MOWERY, D.; NELSON, R. **The Oxford Handbook of Innovation**. New York: Oxford, 2005.

MALERBA, F. Sectoral Systems of Innovation. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 247-264, 2002.

MANSFIELD, E., LEE, J. The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial P&D support. **Research Policy**, v. 25, n. 7, p. 1047-1058, 1996.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MAX PLANCK SOCIETY. **History of the Max Planck Society**. Disponível em: https://www.mpg.de/history_mpg. Acesso em: 17 set. 2019.

MAZZUCATO, M.; PENNA, C. The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT III. **Documento Básico**, 1998.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002. Disponível em: https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/720/1/livro_branco_cti.pdf. Acesso em: 10 abr 2020.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Portaria MCT n. 585, de 09 de setembro de 2005**. Institui o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos – PNI. Disponível em: http://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MCT_n_585_de_09092005.html. Acesso em: 10 out. 2020.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Relatório de Gestão: janeiro de 2003 a dezembro de 2006**. Brasília, 2006. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/670/1/Relat%C3%B3rio%20de%20Gest%C3%A3o%2>

0Janeiro%20de%202003%20a%20Dezembro%20de%202006.pdf.pdf. Acesso em: 10 abr 2020.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional**. Plano de Ação 2007 – 2010. Brasília, 2007.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Portaria MCT nº 429, de 17 de julho de 2008**. Fica instituído o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia que substituirá o atual Programa Institutos do Milênio. [2008] Disponível em: http://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MCT_n_429_de_17072008.html. Acesso em: 10 out 2020.

MCTI - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015**. [2011] Brasília: MCTI, 2011. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/218981.pdf>. Acesso em: 28 maio 2020.

MCTI - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Apresentação do Plano Inova Empresa**. Brasília: MCTI, 2013. [2013] Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0225/225828.pdf. Acesso em: 28 maio 2020.

MCTI - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Recursos Aplicados - Indicadores Consolidados**. Disponível em http://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_3.html?searchRef=ibge&tipoBusca=expressaoExata. Acesso em 20 set. 2020.

MCTIC - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016 – 2022**. Brasília: MCTI, 2016. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 28 maio 2020.

MCTIC - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. **Portaria n. 6.762, de 17 de dezembro de 2019**. Institui o Programa Nacional de Apoio aos Ambientes Inovadores – PNI. [2019] Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-6.762-de-17-de-dezembro-de-2019-234748537> Acesso em: 02 jun 2020.

MCTIC - MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. **Propostas para a Construção da Política Nacional de Inovação**. Disponível em: <https://ibrazil.mctic.gov.br> Acesso em: 02 jun 2020.

ME - MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Programas Integrantes do PPA 2020 – 2023**. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/siop_espelho_programas_completo_sem-ri.pdf Acesso em: 02 jun 2020.

MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Projeto de Lei 3.076, de 2020**. Institui o Programa Universidades e Institutos Empreendedores e Inovadores - Future-se. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2254321> Acesso em: 04 jun 2020.

MEFP - MINISTÉRIO DA ECONOMIA, FAZENDA E PLANEJAMENTO. **Portaria Interministerial n. 365, de 26 de junho de 1990.** Aprova as Diretrizes Gerais para a Política Industrial e de Comércio Exterior. [1990] Disponível em: http://www.infoconsult.com.br/legislacao/portaria_mefp/1990/p_mefp_365_1990.htm Acesso em: 1 fev. 2020.

MEFP - MINISTÉRIO DA ECONOMIA, FAZENDA E PLANEJAMENTO. **Portaria n. 123, de 27 de fevereiro de 1991.** Diário Oficial da União: seção 1, p. 3719-3724, 28 fev. 1991.

MF - MINISTÉRIO DA FAZENDA; MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO – MPDG. **EMI nº 00083/2016.** Exposição de Motivos. Brasília, em 15 de junho de 2016. [2016] Disponível em https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1468431&filename=Tramitacao-PEC+241/2016 Acesso em: 25 mai 2020.

MELE, C., PELS, J., POLESE, F. A Brief Review of Systems Theories and Their Managerial Applications. **Service Science**, v. 2, n.1-2, p. 26-135, 2010.

METCALFE, S. Technology systems and technology policy in an evolutionary framework. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n.1, p. 25-46, 1995.

METCALFE, J. S. Institutions and Progress. **Industrial and Corporate Change**, v. 10, n. 3. p. 561-586, 2001.

MORCEIRO, P. **Influência Metodológica na Desindustrialização Brasileira e Correções na Composição Setorial do PIB.** Texto para Discussão 02-2019, São Paulo: NEREUS, 2019. Disponível em http://www.usp.br/nereus/wp-content/uploads/TD_Nereus_02_2019.pdf. Acesso em 20 set. 2020.

MOWERY, D. C., ROSENBERG, N. The U.S. National Innovation System. In: **National Innovation Systems. A Comparative Analysis**, Oxford University Press, New York/Oxford, 1993, cap. 2.

MPOG - MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Estratégia Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.** Brasília: MPOG, s. i. Disponível em: <http://www2.planejamento.gov.br/planejamento/assuntos/planeja/endes/estrategia-nacional> Acesso em: 25 maio 2020.

MURMANN, J. P. The Coevolution of Industries and Important Features of Their Environments. **Organization Science**, v. 24, n. 1, p. 58–78, 2013.

NELSON, R. Preface o Part V. In: Dosi, G. et al., **Technical change and economic theory.** London: Pinter Publishers, 1988a.

NELSON, R. Institutions supporting technical change in the United States. In: Dosi, G. et al., **Technical change and economic theory.** London: Pinter Publishers, 1988b.

NELSON, R. (ed.). **National Innovation Systems. A Comparative Analysis**, Oxford University Press, New York/Oxford, 1993.

NELSON, R. R. Recent evolutionary theorizing about economic change. **Journal of Economic Literature**, v. XXXIII, p. 48-90, 1995.

NELSON, R. R., NELSON, K. Technology, institutions, and innovation systems. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 265-272, 2002a.

NELSON, R. R. Bringing institutions into evolutionary growth theory. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 12, p. 17-28, 2002b.

NELSON, R. R. What enables rapid economic progress: what are the needed institutions? **Research Policy**, v. 37, n. 1, p. 1-11, 2008a.

NELSON, R. R. Economic development from the perspective of Evolutionary Economic Theory. **Oxford Development Studies**, v. 36, n. 1, 2008b.

NELSON, R. R., SAMPAT, B. N. Making sense of institutions as a factor shaping economic performance. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 44, p. 31-54, 2001.

NELSON, R.; WINTER, S. G. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica**. Campinas: Editora da Unicamp. 2005 (tradução brasileira), 1982.

NELSON, R., WINTER, S. G. Evolutionary Theorizing Economics. **Journal of Economic Perspectives**, v. 16, n. 2, p. 23-46, 2002.

NORTH, D. **Institutions, Institutional Change, and Economic Performance**. Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

NORTH, D. Institutions. **Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 1, p. 97-112, 1991.

NORTH, D. Economic Performance through Time. **American Economic Review**, v. 84, n. 3, p. 359-67, 1994.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **National Innovation Systems**. Paris: OECD Publishing, 1997.

ODAGIRI, H., GOTO, A. The Japanese System of Innovation: past, present, and future. In: **National Innovation Systems. A Comparative Analysis**, Oxford University Press, New York/Oxford, 1993, cap. 3.

PACHECO, C. A. As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002). **Manual de Políticas Públicas**. Santiago de Chile: CEPAL, 2007.

PACHECO, C. A. **Dimensões Institucionais das Políticas de Inovação no Brasil: Avanços e Gargalos de um Sistema Nacional de Inovação Incompleto**, s. i. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4210866/mod_resource/content/2/Pacheco_Dimens%C3%B5es%20Institucionais%20Pacheco_2018_0.pdf Acesso em: 15 ago 2020.

PISANO, G. P.; SHIH, W. C. **Producing Prosperity: Why America Needs a Manufacturing Renaissance**. Boston: Harvard Business Press, 2012.

RAUEN, A. T. **Compras Públicas de P&D no Brasil: O uso do artigo 20 da Lei de Inovação**. Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, n. 40, ago. 2015. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/radar/temas/ciencia-tecnologia-e-inovacao/157-radar-n-40-compras-publicas-de-p-d-no-brasil-o-uso-do-artigo-20-da-lei-de-inovacao#:~:text=Financiamento,Compras%20P%C3%BAblicas%20de%20P%26D%20no%20Brasil%3A%20o%20uso%20do,20%20da%20Lei%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o&text=As%20modernas%20pol%C3%ADticas%20cient%C3%ADficas%20e%20tecnol%C3%B3gicas%20possuem%20um%20variado%20leque%20de%20instrumentos.&text=No%20caso%20da%20agenda%20pol%C3%ADtica,pesquisa%20e%20desenvolvimento%20\(P%26D\)](https://www.ipea.gov.br/radar/temas/ciencia-tecnologia-e-inovacao/157-radar-n-40-compras-publicas-de-p-d-no-brasil-o-uso-do-artigo-20-da-lei-de-inovacao#:~:text=Financiamento,Compras%20P%C3%BAblicas%20de%20P%26D%20no%20Brasil%3A%20o%20uso%20do,20%20da%20Lei%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o&text=As%20modernas%20pol%C3%ADticas%20cient%C3%ADficas%20e%20tecnol%C3%B3gicas%20possuem%20um%20variado%20leque%20de%20instrumentos.&text=No%20caso%20da%20agenda%20pol%C3%ADtica,pesquisa%20e%20desenvolvimento%20(P%26D).). Acesso em: 30 maio 2020.

RESENDE, A. V. **A política industrial do Plano Real**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. Texto para discussão n. 130, 2000.

RICARDO, D. **Princípios de Economia Política**. São Paulo, Nova Cultural (Col. Os Economistas), 1985 (para a tradução brasileira), 1831.

RODRIK, D. Premature deindustrialization. **Journal of Economic Growth**, v. 21, n. 1, p. 1-33, March 2016.

ROSENBERG, N. **Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006 (para a tradução brasileira), 1982.

ROSENBERG, N. Why do firms do basic research (with their own money)? **Research Policy**, v. 19, n. 2, p. 165-174, 1990.

RUA, M. G.; AGUIAR, A. T. A política industrial no Brasil, 1985-1992: políticos, burocratas e interesses organizados no processo de policy-making. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 12, p. 233- 277, jun/dez 1995.

RUFFONI, J.; ZAWISLAK, P. A. ; LACERDA, J. S. Uma Análise Comparativa entre Indicadores de Desenvolvimento Tecnológico e de Crescimento Econômico para Grupo de Países. In: XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2004, Curitiba. **Anais do XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo: PGT USP, 2004.

RUTHERFORD, M. Veblen's Evolutionary Programme: a promise unfulfilled. **Cambridge Journal of Economics**, v. 22, p. 463-77, 1998.

SAMUELS, W. J. The present state of institutional economics. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, p. 569-590, 1995.

SARNEY, J. Discursos: **Anúncio de uma nova política industrial**, 19 de maio de 1988. Brasília: Biblioteca da Presidência da República. [1988]. Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/presidencia/ex-presidentes/jose-sarney/discursos/1988/42.pdf/view>. Acesso em: 1 fev. 2020.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo, Ed. Abril, Col. Os Economistas, 1985 (para a tradução brasileira), 1912.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961 (para a tradução brasileira), 1942.

SCHWARTZMAN, S. Ciência e Tecnologia na Nova República - três anos depois. **Ciência Hoje**, v. 9, n. 50, p. 62-69, Jan-Fev 1989.

SCHWARTZMAN, S. **Ciência e Tecnologia no Brasil: Uma nova política para um mundo global**. São Paulo: FGV, 1993. Disponível em <http://www.schwartzman.org.br/simon/scipol/novapol.pdf>. Acesso em 20 set. 2020

SCT - SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Portaria n. 114, de 12 de julho de 1990**. Diário Oficial da União: seção 1, p. 13475-13479, 13 jul. 1990.

SILVA, C. F.; SUZIGAN, W. Padrões setoriais de inovação da indústria de transformação brasileira. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 44, n. 2, 2014.

SILVA, C. G.; MELO, L. C. P. (Coord.). **Ciência, Tecnologia e Inovação: desafio para a sociedade brasileira**. Livro Verde. Brasília: MCT, 2001.

SMITH, A. **A Riqueza das Nações**. São Paulo, Nova Cultural, 1985 (tradução brasileira), 1776.

SOARES, P. C. Contradições na pesquisa e pós-graduação no Brasil. **Estudos Avançados**, v.32, n.92, p. 289-313, 2018.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, ano 8, n. 16, P. 20-45, jul/dez 2006.

STEMMER, C. E. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). *In*: SCHWARTZMAN, S. (Coord). **Ciência e Tecnologia no Brasil: Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1995, p. 288-332.

STOKES, D. **O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005 (para a tradução brasileira), 1997.

TEIXEIRA, A. Evolution, roots and influence of the literature on national systems of innovation: A bibliometric account. **Cambridge Journal of Economics**, v. 38, n. 1, p. 181-214, 2014.

VARGAS, J. I. Alguns Aspectos da Política Nacional de Ciência e Tecnologia. **Química Nova**, v. 20, n. especial, 1997. Disponível em <https://www.scielo.br/pdf/qn/v20nspe/4976.pdf>. Acesso em 20 set. 2020.

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Global Investments in R&D. **Fact Sheet**, n. 42, March 2017. Disponível em: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs42-global-investments-in-rd-2017-en.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2018.

VIEIRA, F. V.; AVELLAR, A. P.; VERISSIMO, M. P. Indústria e crescimento econômico: evidências para países desenvolvidos e em desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 34, n. 3, p. 485-502, 2014.

WALRAS, L. **Compêndio dos Elementos de Economia Política Pura**. 2ª ed: São Paulo, Nova Cultural, 1986.

WATKINS, A. et al. National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: A critical review of the literature. **Research Policy**, v. 44, n. 8, P. 1407-1418, 2015.

WEF - WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Competitiveness Report 2019**. Disponível em: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2019/competitiveness-rankings/>. Acesso em: 19 ago. 2020

WILLIAMSON, O. E. **The Mechanisms of Governance**. New York: Oxford University Press, 1996a.

WILLIAMSON, O. E. Economics and organization: a primer. **California Management Review**, v.38, n.2, p.131-146, 1996b.

WORLD BANK. Human Resources Operations Division of the Country Department 1. Latin America and the Caribbean Regional Office. **Project Completion Report: Brazil - Science and Technology Project** (Loan 2489-BR), 1994, Relatório.

WORLD BANK. Human Development Sector Management Unit. Brazil Country Department. Latin America and Caribbean Region. **Implementation completion report – Brazil: Science research and training project (loan 3269-br)**, 1997, Relatório.

WORLD BANK. Human Development Sector Management Unit. Country Management Unit for Brazil. Latin America and Caribbean Region. **Implementation Completion Report (CPL-42660)**, 2005, Relatório.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAWISLAK, P. A. A relação entre conhecimento e desenvolvimento: essência do progresso técnico. **Análise**, v. 6, n. 1, p. 125-149, 1995.

ZAWISLAK, P. A. Uma Proposta de Estrutura Analítica Para Sistemas Tecno-Científicos: O Caso do Brasil. **Economia & Empresa**, v. 2, n.3, p. 4-29, 1996.

ZAWISLAK, P. A. Nota técnica. In: CLEGG, S.; HARDY, C; NORD, D. (Orgs.) **Handbook de estudos organizacionais**. São Paulo: Atlas. v.3, p.180-185, 2004.

ZAWISLAK, P. A et al. Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 7, n. 2, p.14-27, 2012.

ZUCCO JR., C. Ideology or What? Legislative Behavior in Multiparty Presidential Settings. **The Journal of Politics**, v. 71, n.3, p.1076–1092, July 2009.