



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza  
Instituto de Geociências  
Departamento de Geografia  
Programa de Pós-Graduação em Geografia  
Tese de Doutorado

**SAVIO RAEDER**

**DESCONCENTRAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO DA POLÍTICA  
CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO NO BRASIL:  
uma análise com foco no FNDCT**

**RIO DE JANEIRO**

**2014**

Savio Raeder

DESCONCENTRAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO DA POLÍTICA  
CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO NO BRASIL:  
uma análise com foco no FNDCT

Tese apresentada ao Curso de Doutorado  
em Geografia do Instituto de Geociências da  
Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
como requisito parcial para a obtenção do  
grau de Doutor em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Iná Elias de Castro

Rio de Janeiro

2014

RAEDER, Savio

Desconcentração regional e evolução da política científica, tecnológica e de inovação no Brasil: uma análise com foco no FNDCT / Savio Raeder – 2014.

xxx p., xxx il.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Rio de Janeiro, 2014.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Iná Elias de Castro

1. Planejamento Territorial 2. Políticas Públicas 3. Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 4. Indicadores de CT&I

I. Castro, Iná E. (Orient.) II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

Savio Raeder

DESCONCENTRAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO DA POLÍTICA  
CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO NO BRASIL:  
uma análise com foco no FNDCT

Tese apresentada ao Curso de Doutorado  
em Geografia do Instituto de Geociências da  
Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
como requisito parcial para a obtenção do  
grau de Doutor em Geografia.

Aprovada em 14 de março de 2014

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Iná Elias de Castro - UFRJ

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Cristina Fernandes - UFPE

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Lucia Delgado Assad - MCTI

---

Prof. Dr. Claudio Antonio Egler – UFRJ

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Nunes Rodrigues - UFF

Para o Bielzinho,  
nascido em 11/11/2011

## AGRADECIMENTOS

Esta Tese não teria sido concluída sem o inestimável apoio da minha orientadora Iná Castro, que desde a graduação tem contribuído com a minha formação acadêmica. Nestes anos de convivência a minha admiração e gratidão se tornaram cada vez maiores, espero um dia poder retribuir a imensa generosidade desta Grande Mestra.

Desde a graduação tenho contado também com a atenção de Professores do Departamento de Geografia da UFRJ, devendo a alguns deles um agradecimento especial pelas contribuições para a concretização deste trabalho: Paulo César Gomes, Frederic Monié e Rafael Winter Ribeiro. O diálogo com meus colegas de turma do Curso de Doutorado também deve ser mencionado, agradeço a todos eles pelas trocas realizadas, em especial a Lício Monteiro e a Thiago Silva.

A compreensão que alcancei sobre a política científica, tecnológica e de inovação contou com a importante colaboração de Eduardo Viotti, quando este ministrou uma disciplina sobre o tema em 2012 em programa da UNB. Esta Tese tem forte influência das análises de Viotti, apresentadas em aulas e em artigos, cabendo aqui expressar a minha gratidão a este admirável pesquisador e docente. Outras relevantes reflexões sobre o tema foram realizadas a partir de conversas com Fernanda De Negri e Ricardo Cavalcante, agradeço aos dois por estas discussões.

Um grupo de colegas que contribuíram de forma mais direta para este trabalho é composto por Ana Assad, Elianne Prescott, Fabio Barreto e Marlos Agostini, aos quais agradeço pelo generoso diálogo acerca do FNDCT. Sou grato também a Fernando Varejão, Marcio Bezerra, Renato Viotti e Roberto Pinho pelo apoio com os indicadores. Agradecimentos também são devidos a Rogério Medeiros, pelo apoio na Finep, a Cláudio Valério, pelo diálogo no CNPq, e a Ana Cunha, pela ajuda com dados da ANP. Outros colegas aos quais estendo minha gratidão por colaborarem ativamente com este escrito são Alexandre Correia, Anna Tempesta, Edilson Pedro e Flávio Fonte Boa. Agradeço também a Alexandre Gonçalves, Elizabeth Saavedra, Fabio Larotonda, Jair Rocha, Lilian Peters, Monique Pyrrho, Públio Ribeiro, Rubens Gallina e Virna Suda, que contribuíram com algumas das reflexões. Sem o apoio de Daniela Raeder, Leila Farah, Anna Raeder e dos meus pais este trabalho não teria se concretizado, a estas pessoas maravilhosas devo um agradecimento de coração.

*“É preciso correr o máximo possível,  
para permanecer no mesmo lugar”*

(Rainha Vermelha)

## RESUMO

RAEDER, Savio. **Desconcentração regional e evolução da política científica, tecnológica e de inovação no Brasil: uma análise com foco no FNDCT**. Rio de Janeiro, 2014. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

Este estudo é norteado pelo questionamento sobre a importância da dimensão territorial para a política científica, tecnológica e de inovação (PCTI) no Brasil. A partir desta indagação se desdobram as análises sobre as contribuições da Geografia para o tema e sobre a evolução desta política setorial, tomando-se como foco o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). São inicialmente abordadas questões relacionadas com a relevância da mudança técnica para o desenvolvimento das nações, a conformação e o papel do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), bem como categorias de análise das políticas públicas que auxiliam a compreensão da temática.

Em seguida o estudo avança para a análise da evolução da PCTI brasileira, tomando-se quatro fases da constituição do sistema nacional de CT&I como referência para tanto: (1) nucleação aleatória; (2) nucleação programada; (3) adequação e manutenção; (4) expansão e articulação. A investigação realizada nesta parte do trabalho definiu como tema central para análise da dimensão territorial da PCTI a desconcentração regional no âmbito do FNDCT. Na última etapa da Tese são apresentados então os principais instrumentos e elementos de gestão que compõem este Fundo. O tema da concentração regional em CT&I é investigado inicialmente a partir da evolução dos indicadores no setor na primeira década do século XXI. Os resultados identificados para estes indicadores nortearam a formulação da seguinte hipótese de trabalho: a participação nos recursos do FNDCT aumentaram nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, enquanto que foi reduzida no Estado de São Paulo ao longo dos anos 2000.

A hipótese formulada foi então testada para o conjunto de chamadas públicas e cartas convites do FNDCT, verificando-se que apesar de não haver um processo de desconcentração no Fundo, os recursos aportados por ele nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste foram desde o início da década de 2000 bastante elevados em comparação com os indicadores de CT&I. Esta participação elevada das



Regiões historicamente menos favorecidas não foi constatada na Subvenção Econômica, voltada para as empresas e iniciada em 2006 no âmbito do FNDCT. Por outro lado, foi atestada a ocorrência do processo de desconcentração ao longo da década nas ações direcionadas às instituições de ciência e tecnologia. Ao final do trabalho são identificadas iniciativas do Fundo que conjugam os processos de descentralização e desconcentração regional.

## ABSTRACT

This study is guided by the question of the importance of the territorial dimension to science, technology and innovation policy (STIP) in Brazil. In the path of this inquiry follows an analysis about the contributions of Geography to the development of this sectorial policy and about the National Fund for Scientific and Technological Development (here called FNDCT). Initially issues related to the relevance of technical change for development of the nations, the conformation and the role of the national science, technology and innovation (ST&I) system, as well as categories of public policy analysis to help understand them are addressed.

The study then analyzes the evolution of the Brazilian STIP taking four stages of the constitution of the national ST&I system as reference: (1) random nucleation; (2) scheduled nucleation; (3) adequacy and maintenance; (4) expansion and articulation. The survey defined the regional deconcentration in the FNDCT as the central theme for the analysis of the territorial dimension of STIP. In the last stage of the thesis the main instruments and management elements of this Fund are presented. The theme of the regional concentration in ST&I is investigated from the evolution of indicators in the sector, in the first decade of this century. The results of this research led to the formulation of the following hypothesis: the participation in FNDCT resources increased to the North, Northeast and Midwest, while the State of São Paulo has been reduced over the 2000s.

The hypothesis was tested for the actions supported by FNDCT and wasn't found a process of deconcentration in the Fund, although the funds invested in the North, Northeast and Midwest, since the beginning of the 2000s, were quite high in comparison with the indicators of ST&I. This high participation of historically disadvantaged regions was not observed in economic subvention, initiated in 2006 in the FNDCT. On the other hand, was attested the deconcentration over the decade in actions directed at institutions of science and technology. At the end of the work, Fund initiatives that combine the processes of decentralization and regional deconcentration are identified.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese de eixos, categorias e elementos de análise da Tese.....	21
Quadro 2 - Concepções de Ciência e PCTI.....	51
Quadro 3 - Instrumentos da PCTI.....	58
Quadro 4 - Relação entre modelos de análise de políticas públicas e estágios do ciclo .....	75
Quadro 5 - Três modelos de políticas tecnológicas (EUA).....	116
Quadro 6 - Impactos do investimento público em CT&I.....	117
Quadro 7 - Três fases das políticas científicas e tecnológicas .....	118
Quadro 8 - Políticas, industriais e de CT&I, e instituições relacionadas .....	121
Quadro 9 - Relação entre Planos de Desenvolvimento e de CT&I – 1956 a 1985.....	165
Quadro 10 - Ano de criação das FAPs e % de renda vinculada nas Constituições.....	179
Quadro 11 - Síntese da evolução da Política Científica, Tecnológica e de Inovação (PCTI) no Brasil.....	235
Quadro 12 - Programas setoriais de apoio científico e tecnológico, segundo país de origem e ano de criação.....	240
Quadro 13 - Fundos Setoriais segundo setor, Lei de origem e fonte de recursos .....	258
Quadro 14 - Fundos Setoriais segundo setor, ano inicial das receitas, geração de nova arrecadação na criação e categorização por receitas e por execução .....	261
Quadro 15 - Instituições de ensino superior, segundo Grandes Regiões, o Estado de São Paulo e a categoria administrativa, em 2001 e 2011 - Brasil .....	276
Quadro 16 - Indicadores de CT&I consolidados para o Estado de São Paulo e o conjunto das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, 2001 e 2010.....	287
Quadro 17 - Fundos Setoriais segundo setor, Regiões com obrigatoriedade de aplicação mínima de recursos e participação mínima.....	290
Quadro 18 - Aplicações regionais obrigatórias dos Fundos Setoriais de 2000 a 2009, segundo ano, em % .....	292
Quadro 19 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, por UF e Grandes Regiões segundo valores, em milhões de R\$, e participação, em %, no Brasil (BR) e em Grandes Regiões (REG), entre 2001 e 2010.....	304
Quadro 20 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, direcionadas às ICTs, por UF e Grandes Regiões segundo valores, em milhões de R\$, e participação, em %, no Brasil (BR) e em Grandes Regiões (REG), entre 2006 e 2010 .....	314

Quadro 21 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, direcionados às ICTs, por Fundos Setoriais e segundo valores, em mil R\$, e participação, em %, das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (NNC) e do Estado de São Paulo (SP) no Brasil, entre 2001 e 2010 .....	316
Quadro 22 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, relacionados com a interação entre ICTs e empresas, por UF e Grandes Regiões segundo valores, em R\$, e participação, em %, no Brasil (BR) e em Grandes Regiões (REG), entre 2002 e 2010 .....	323
Quadro 23 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de Subvenção Econômica, por UF e Grandes Regiões segundo valores, em R\$, e participação, em %, no Brasil (BR) e em Grandes Regiões (REG), entre 2006 e 2010 .....	329
Quadro 24 - Resultados consolidados das chamadas e convites do FNDCT, por UFs e Grandes Regiões .....	334

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - O sistema de inovação e o alcance das políticas públicas .....	56
Figura 2 - Índice de estudos sobre sistemas nacionais de inovação segundo áreas do conhecimento.....	59
Figura 3 - Etapas do Ciclo das Políticas Públicas.....	78
Figura 4 - Coordenação, consistência e coerência nas políticas públicas.....	99
Figura 5 - Macropolos e aglomerações sub-regionais, locais e geopolíticas .....	108
Figura 6 - Fases da evolução do Sistema Nacional de CT&I.....	126
Figura 7 - Participação na produção industrial, em %, das Grandes Regiões e Estados selecionados do Brasil – 1907 a 2010 .....	136
Figura 8 - Valor médio pago por projeto apoiado pelo FNDCT – 1970 a 2006.....	156
Figura 9 - Desembolsos efetuados pelo FNDCT entre 1970 e 2008, em milhões de R\$ atualizados pelo IGP-DI de dezembro de 2008.....	164
Figura 10 - Execução financeira das unidades do MCT entre 1985 e 1994.....	185
Figura 11 - Total de bolsas-ano concedidas por CNPq e Capes, no Brasil e no exterior, entre 1995 e 2012.....	196
Figura 12 - Docentes e alunos matriculados e titulados nos cursos de mestrado e doutorado, ao final do ano, no Brasil entre 1998 e 2011 .....	197
Figura 13 - Doutores titulados no Brasil entre 1996 e 2008 .....	198
Figura 14 - Participação das empresas industriais inovadoras que usaram programas do governo, por faixas de pessoal ocupado, Brasil – 2006/2008.....	207
Figura 15 - Dispêndios nacionais em P&D, segundo setor de financiamento, em relação ao PIB, países selecionados, 2010.....	210
Figura 16 - Tipologia das sub-regiões da PNDR.....	220
Figura 17 - Atores e fluxos do sistema de CT&I brasileiro.....	224
Figura 18 - Dispêndios nacionais em P&D em relação ao PIB, países selecionados, entre 2001 e 2010.....	228
Figura 19 - Pauta de exportações brasileiras entre 2003 e 2012.....	230
Figura 20 - Convergência da produtividade industrial segundo UFs - Brasil.....	232
Figura 21 - Dispêndios do governo federal em P&D, por órgão, em milhões de R\$, entre 2000 e 2011 - Brasil.....	244

Figura 22 - Elementos do processo orçamentário do FNDCT, da arrecadação à execução, 2012 .....	256
Figura 23 - Evolução das despesas do FNDCT, em milhões de R\$.....	265
Figura 24 - Dispêndios dos governos estaduais em C&T*, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2011 .....	271
Figura 25 - Distribuição de bolsas de pós-graduação concedidas pela Capes, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e do São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2012.....	273
Figura 26 - Dispêndios em P&D no Estado de São Paulo entre 1995 e 2008 .....	274
Figura 27 - Distribuição de discentes titulados na pós-graduação, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2012.....	279
Figura 28 - Distribuição de Grupos de Pesquisa, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2010.....	280
Figura 29 - Empresas das indústrias extrativas e de transformação que realizam atividade inovativa, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e Estado de São Paulo no Brasil, nas edições da Pintec (1998 a 2008).....	282
Figura 30 - Empresas habilitadas na Lei do Bem, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e Estado de São Paulo no Brasil, entre 2006 e 2011 .....	283
Figura 31 - Pedidos de patentes depositados no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI), por residentes, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e Estado de São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2011.....	285
Figura 32 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, segundo participação, em %, das Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2001 e 2010.....	297
Figura 33 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, direcionadas às ICTs, segundo participação, em %, das Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2001 e 2010 .....	311

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - População segundo as Grandes Regiões do Brasil e Estado de São Paulo – 1960/2010.....	143
Tabela 2 - Recursos do MCT para fomento à pesquisa, segundo unidades de despesa, entre 1995 e 1998.....	190
Tabela 3 - Doutores formados por mil habitantes nas Grandes Regiões e Estados selecionados, entre 1996 e 2008.....	200
Tabela 4 - Taxa de inovação na indústria extrativa e de transformação – Brasil - período 1998-2008.....	206
Tabela 5 - População e Produto Interno Bruto, segundo participação, em %, das Grandes Regiões e Estado de São Paulo no Brasil em 2000 e 2010.....	270
Tabela 6 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, segundo valores, em R\$, e participação, em %, das Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2001 e 2010 .....	299
Tabela 7 - Ações apoiadas pelo FNDCT na modalidade de Subvenção Econômica entre 2006 e 2010.....	326

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 1 - GEOGRAFIA, INOVAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS</b>	<b>22</b>
1.1 – Abordagens da Geografia acerca da inovação tecnológica	34
1.2 - Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação	47
1.3 - Análise de Políticas Públicas	64
1.3.1 – por meio do Ciclo de Políticas	77
1.3.2 – por meio do Incrementalismo	86
1.3.3 – por meio da Coerência de Políticas	93
<b>CAPÍTULO 2 - EVOLUÇÃO DA POLÍTICA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO (PCTI) NO BRASIL</b>	<b>114</b>
2.1 – Nucleação aleatória: anterior à constituição da PCTI	127
2.2 – Nucleação programada: do início da PCTI ao fim do regime militar	139
2.3 – Adequação e manutenção: da criação do MCT até o final dos anos 1990	169
2.4 – Expansão e articulação: após a criação dos Fundos Setoriais	192
<b>CAPÍTULO 3 – DESCONCENTRAÇÃO REGIONAL NO FNDCT</b>	<b>238</b>
3.1 - Gestão e instrumentos do FNDCT	248
3.2 – Evolução de indicadores de CT&I nos anos 2000	268
3.3 – Desconcentração regional em ações apoiadas pelo FNDCT	289
3.3.1 – direcionadas às ICTs	309
3.3.2 – direcionadas às empresas	321
3.3.3 – relacionadas com a descentralização	335
<b>CONCLUSÃO</b>	<b>356</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>371</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>389</b>



## **Introdução**

As motivações do autor para realizar a pesquisa expressa neste trabalho estão relacionadas com a busca pela compreensão da dimensão territorial da política científica, territorial e de inovação (PCTI) no Brasil. Neste sentido o objetivo deste trabalho é aprofundar o conhecimento acerca dos processos de desconcentração regional e de descentralização da PCTI nacional, especialmente a partir do reconhecimento da distribuição dos recursos aplicados em programas e projetos do setor. A investigação trilhada neste estudo toma como questão central o papel desempenhado pelos Fundos Setoriais, em especial a cláusula de aplicação regional prevista em boa parte destes, no quadro de desconcentração regional da PCTI nacional.

É tomado como desafio neste trabalho o reconhecimento da complexidade inerente à PCTI. Esta política setorial é caracterizada pela transversalidade, sendo a integração dela com as políticas industrial e educacional de importância crucial para o sucesso das iniciativas. Além destas, outras políticas mantêm relações com a PCTI (a de saúde, a de defesa, a de inclusão social, a externa, a agrícola etc), sendo também esperado que o desenvolvimento regional seja observado em muitas ações neste campo. Esta diversidade de temas que perpassa a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico sinaliza a complexidade da PCTI, cuja adequada compreensão demanda conhecimentos acerca dos elementos constituintes que a conformam.

As conexões da PCTI com a dimensão territorial podem ser observadas por diversos ângulos, sendo o mais explorado deles a formação de sistemas regionais de inovação. Destacam-se neste campo os estudos acerca de polos e parques tecnológicos, além daqueles voltados para a caracterização de arranjos produtivos locais. Por outro lado, a PCTI pode ser observada também a partir das alocações regionais definidas pelos agentes que compõem o sistema de ciência, tecnologia e inovação. Neste sentido se apresenta como relevante o estudo acerca dos fatores que levaram estes agentes a deliberar sobre aplicações em uma determinada Região em detrimento de outra. Cabe também indagar sobre como a conformação dos diferentes territórios podem explicar as diferenças na disponibilidade dos recursos associados à PCTI.

Para responder a estes questionamentos são buscados marcos teóricos que possam subsidiar as análises, bem como o contexto histórico em que a política setorial em tela se desenvolve no País. A partir deste esforço inicial se delimita o objeto de estudo mais específico desta Tese como sendo o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), dada a importância dele para a PCTI brasileira, especialmente a mais recente. A investigação deste Fundo é realizada então a partir da regionalização dos recursos aportados em programas e projetos, utilizando-se para tanto um banco de dados com informações sobre a execução destas ações. O tratamento destes dados é então orientado para a identificação da distribuição regional dos recursos, de modo a se reconhecer a ocorrência de um processo de desconcentração regional e as especificidades relacionadas a este processo no âmbito do FNDCT.

Nas notas introdutórias da primeira parte do trabalho é debatida a importância da mudança técnica para o bem estar das nações. Nestes apontamentos são identificados, no campo da teoria econômica, os principais elementos do debate acerca do desenvolvimento científico e tecnológico. Além disso, são buscadas algumas conexões entre a mudança técnica e o território, especialmente a partir de reflexões de Milton Santos e de Carlota Pérez. Esta abordagem é aprofundada na primeira seção do trabalho, na qual se busca identificar as contribuições da Geografia acerca dos fenômenos associados à inovação tecnológica. Nesta etapa são reconhecidas as principais correntes nas quais é possível identificar grupos de geógrafos interessados na temática. A fim de se revelar a produção acadêmica brasileira sobre a questão, são discutidas algumas das contribuições de geógrafos no campo das transformações territoriais relacionadas com o desenvolvimento tecnológico.

Na seção seguinte é discutida a evolução das categorias de análise acerca da PCTI, sendo tomada como a mais apropriada para a análise empreendida na Tese a do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação (CT&I). São então reconhecidos os principais elementos constituintes desta abordagem, a versão regional dela, além da aproximação dos geógrafos com a categoria. Na etapa seguinte do trabalho se discute o que são as políticas públicas e quais são as principais categorias que auxiliam a análise delas. Novamente são investigadas as

contribuições da Geografia sobre o tema, reconhecendo-se de que forma os geógrafos têm se posicionado tanto na análise das políticas, como na formulação delas junto ao governo federal brasileiro. A partir do reconhecimento de diversos modelos de análise das políticas, são selecionados três que podem auxiliar na investigação da Tese: (a) o ciclo de políticas, (b) o incrementalismo, (c) a coerência de políticas. Estas categorias são então devidamente caracterizadas a fim de que possam contribuir com a investigação voltada para a evolução da PCTI. Em relação à coerência de políticas, algumas questões são aprofundadas de modo a se aproveitar o potencial dela para a análise de aspectos mais diretamente relacionados com a dimensão territorial das políticas.

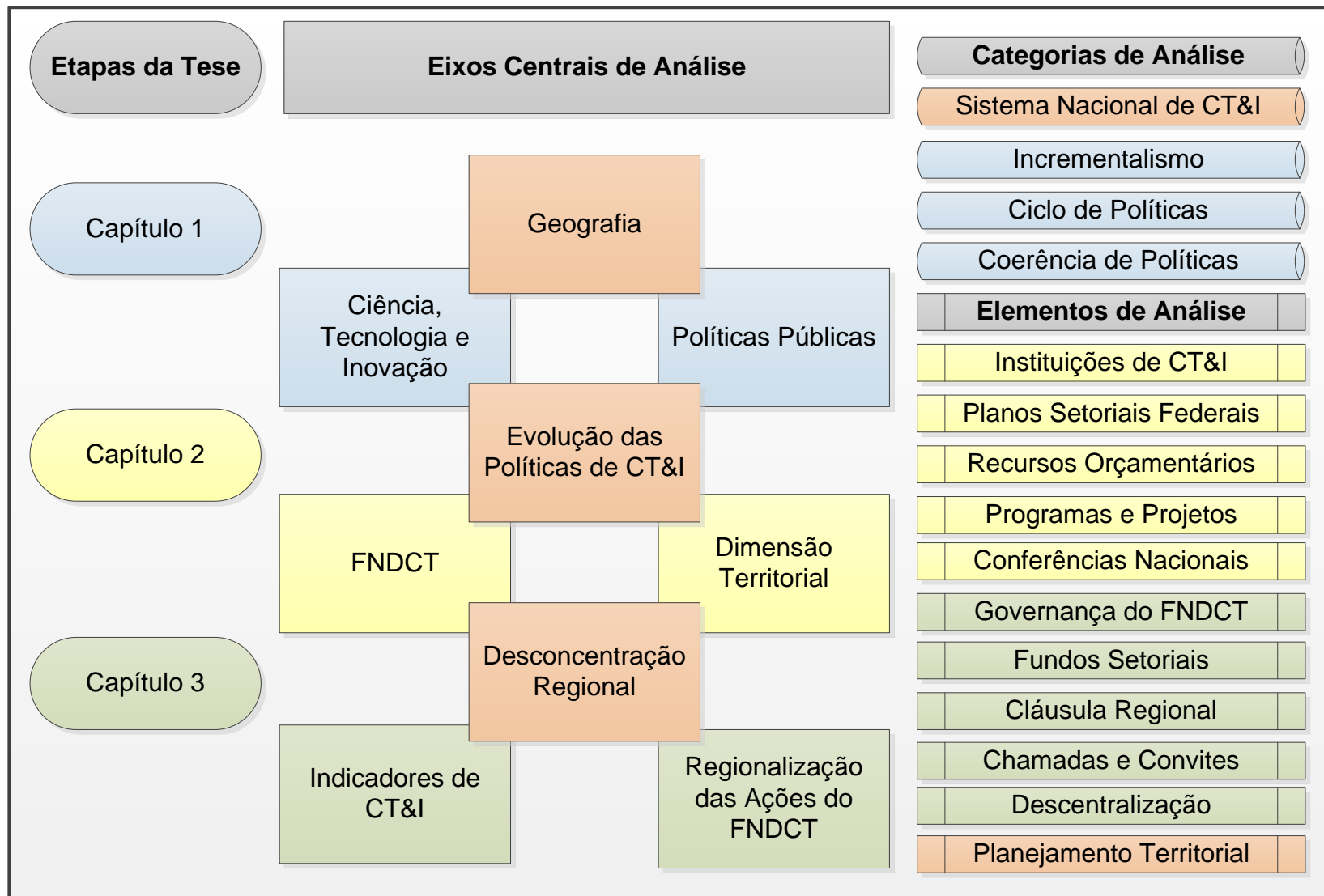
Na segunda parte da Tese, a evolução da PCTI brasileira é colocada como tema central de pesquisa. Nas primeiras considerações desta etapa são levantados aspectos comuns às políticas do setor em nível internacional, com o fito de se avançar na compreensão sobre os principais elementos constitutivos da PCTI. Nestas notas são identificados os quatro estágios de evolução dos sistemas nacionais de CT&I, que são tomados como referência para a periodização da PCTI brasileira traçada na Tese: (a) nucleação aleatória; (b) nucleação programada; (c) adequação e manutenção; (d) expansão e articulação. Estes estágios dividem as seções da segunda parte do trabalho, sendo em cada uma delas tomados como objeto de atenção os seguintes elementos: principais instituições de ciência e tecnologia (ICTs); instrumentos de planejamento de políticas federais associadas à PCTI; recursos orçamentários previstos para as iniciativas no setor; programas e projetos representativos da política; e Conferências Nacionais de CT&I. A partir destes elementos é que a evolução da PCTI é analisada, reconhecendo-se, sempre que possível, a interação entre eles e com a dimensão territorial da política.

A primeira seção da segunda parte do trabalho é então dedicada ao período anterior à constituição de uma PCTI propriamente dita. A segunda fase é aquela iniciada após o fim da Segunda Guerra Mundial, encerrando-se com o fim da ditadura militar. A fase seguinte tem como marco inicial a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia, sendo ela encerrada com o fim do século XX. Já a última etapa começa com a criação dos Fundos Setoriais, que compõem o FNDCT. Ao longo da evolução da PCTI é investigada a trajetória do FNDCT, reconhecendo-se a relevância dele para o sistema nacional de CT&I.

Na terceira e última parte da Tese o foco da pesquisa é direcionado para o FNDCT, identificado como o instrumento com a maior conexão com uma dimensão territorial da PCTI. Esta dimensão é a da desconcentração regional, que passa a ser tratada como o objeto central de análise. Inicialmente são tecidas algumas considerações acerca da criação dos Fundos Setoriais, dos dispêndios do governo federal em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e sobre literatura acerca da desconcentração regional. Estas notas iniciais são sucedidas por uma abordagem acerca da governança do FNDCT, enfatizando-se a evolução dos instrumentos e dos recursos orçamentários do Fundo. Na etapa seguinte é realizado um levantamento da evolução, ao longo dos anos 2000, de indicadores de CT&I, confrontando-se as participações do conjunto de Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste com aquela observada para o Estado de São Paulo. O contraponto entre estes dois recortes administrativos está assentado na análise realizada sobre a evolução da PCTI, que apontou a concentração de recursos do setor em São Paulo enquanto haveria uma escassez destes na porção norte do País.

A partir dos resultados dos indicadores consolidados foi formulada a seguinte hipótese: a participação nos recursos do FNDCT destinados às Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste aumentou ao longo da década de 2000, enquanto a participação do Estado de São Paulo foi reduzida. Esta hipótese é então testada ao longo da última seção do trabalho, a partir do conjunto de chamadas públicas e cartas convites apoiadas pelo FNDCT entre 2001 e 2010. Tendo em vista que a desconcentração regional poderia se apresentar de forma distinta nos projetos direcionados às ICTs em relação àqueles orientados para as empresas, a hipótese foi também testada para estes dois grupos de ações apoiadas pelo Fundo. Por fim, são tecidas algumas considerações acerca da relação entre descentralização e desconcentração regional, tomando-se algumas ações específicas como base para esta reflexão final. O quadro a seguir sintetiza os eixos centrais, as categorias e os principais elementos de análise da Tese.

Quadro 1 - Síntese de eixos, categorias e elementos de análise da Tese



## Capítulo 1 - Geografia, Inovação e Políticas Públicas

Considerando a relevância do desenvolvimento científico e tecnológico para este estudo, optou-se aqui por traçar alguns apontamentos iniciais acerca da importância da inovação e do progresso tecnológico para as nações. Serão abordadas nestas notas introdutórias perspectivas teóricas sobre a relação entre mudança técnica e desenvolvimento, contribuições de Schumpeter sobre a temática da inovação, debates acerca das revoluções tecnológicas e algumas das reflexões de Milton Santos. Estas anotações visam contextualizar o tema do trabalho tanto no que se refere à relação entre inovação e desenvolvimento, como no que diz respeito às contribuições que a Geografia pode oferecer na compreensão destes fenômenos.

A perspectiva teórica sobre o fenômeno da inovação tem sido um debate eminentemente situado no campo da teoria econômica, mas que pode ser encontrado em outras disciplinas científicas, cabendo destaque aqui aos autores da Geografia Econômica Evolucionária. O primeiro ponto a ser enfatizado acerca da inovação é a importância da mudança técnica para o desenvolvimento. Sobretudo se concorda aqui com a perspectiva de que a diferença na produtividade do trabalho explica, em grande medida, a diferença de rendas entre as nações, e o progresso técnico é um dos fatores de maior relevância, quiçá o maior, para o aumento dos índices de produtividade. Defende-se aqui que nenhuma teoria econômica é aplicada integralmente por governos em suas políticas, sendo a teoria tanto reveladora da percepção das práticas em curso em territórios e tempos específicos, quanto inspiradora para as práticas de governos e empresários.

Viotti (1997a, p. 9 *et seq.*) assevera que tanto Adam Smith quanto Karl Marx consideraram relevante o processo de mudança técnica no estudo da economia. Smith apontava o progresso técnico, viabilizado pela divisão do trabalho, como elemento fundamental no crescimento da produtividade, sendo esta o fator determinante para o desenvolvimento econômico. Tal assertiva é amparada pela análise que Smith faz sobre a produção em uma fábrica de alfinetes, em sua principal obra: “A riqueza das nações”, de 1776. Já no Manifesto Comunista, publicado em 1848 por Marx e Engels, encontra-se a análise sobre o papel revolucionário da burguesia quando esta transformou a ciência em um instrumento essencial para o modo de produção capitalista. Por outro lado, o papel do progresso

técnico no desenvolvimento econômico não foi igualmente reconhecido pelos autores da Escola Neoclássica ou Marginalista. De fato, há uma mudança do próprio objeto da Economia, que deixa de ser a determinação das condições que potencializam o crescimento da riqueza das nações, preocupação da Escola Clássica, e passa a ser a determinação das quantidades e dos respectivos preços que equilibram os mercados de bens e serviços, objeto da Economia Neoclássica. Neste novo modelo teórico, que tem como precursores Jevons, Walras e Menger, a mudança técnica é uma variável exógena, uma vez que a existência de equilíbrio depende da estabilidade das funções de produção. Desta forma, o estado da técnica é descartado do modelo teórico e incluído no conjunto de variáveis que devem ser tomadas como constantes, recurso metodológico usualmente explicitado por meio da expressão “*coeteris paribus*”.

Políticas ativas são apontadas pela Escola Neoclássica como necessárias apenas quando ocorrem “falhas de mercado”, sendo então aconselhável que o Estado se mantenha distante da economia. Neste cenário, o Estado deveria agir apenas quando da ocorrência de condutas não competitivas (monopólios ou oligopólios), na regulação da oferta de bens públicos e na defesa de direitos de propriedade. A liberalização comercial seria a estratégia mais adequada para as nações, que se especializariam na produção de bens e serviços segundo condições de concorrência perfeita.

Após a crise dos anos 1930 há uma retomada da centralidade da mudança técnica com a teoria keynesiana. A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), ligada à Organização das Nações Unidas (ONU), formulou concepções teóricas de cunho keynesiano que influenciaram fortemente o Brasil. No diagnóstico cepalino, o surgimento de nações desenvolvidas e subdesenvolvidas é atribuído a diferentes processos de apropriação do aumento da produtividade advindo com o progresso técnico. Toma-se a Revolução Industrial como marco para a distinção entre os países do centro, de industrialização originária, e os da periferia, de industrialização tardia. No centro, o progresso técnico foi disseminado de forma rápida e relativamente homogênea, enquanto que na periferia ocorreu uma especialização na produção de alimentos e matérias-primas, por meio de uma heterogênea absorção do progresso técnico.

Partindo do diagnóstico acima, os cevalinos passaram a contestar os pressupostos da teoria Neoclássica, que defendia a tese de que o comércio internacional seria igualmente benéfico a compradores e vendedores, independente do progresso técnico. Enquanto que os ganhos de produtividade nos países centrais resultam em preços mais elevados das mercadorias exportadas, nos países periféricos os ganhos de produtividade promovem reduções nos preços dos produtos destinados a outros mercados. A relação desigual não é explicada apenas pelos ganhos de produtividade, mas também pela existência de oligopólios e sindicatos fortes no centro, enquanto que na periferia a concorrência mais acirrada e o desemprego estrutural são a tônica. Além disso, a demanda por produtos industrializados cresce mais que proporcionalmente ao aumento da renda do consumidor, enquanto que esta relação é inversa no caso dos alimentos. Desta forma, o diagnóstico cevalino indica uma perversidade estrutural na divisão internacional do trabalho, que contribuiria para o aumento das desigualdades entre centro e periferia. (VIOTTI, 1997a, p. 13 *et seq.*)

Raul Prebisch, principal referência no pensamento cevalino, defende então que o rompimento com o círculo vicioso diagnosticado acima deveria ser a industrialização dos países periféricos. Esta industrialização ocorreria por meio da intervenção do Estado na economia a partir de mecanismos como o investimento direto do Estado em setores estratégicos, que não seriam de interesse dos agentes privados. Além disso, deveria ser feito o controle cambial, promovida a atração de capitais externos e estimulada a iniciativa privada por meio de mecanismos diversos. As propostas cevalinas coincidiam com as demais teorias de desenvolvimento no sentido de valorizar a industrialização como o caminho mais adequado para a promoção do desenvolvimento.

Diferentemente da Escola Neoclássica, a corrente desenvolvimentista defende então um papel protagonista do Estado na promoção do desenvolvimento econômico. Instrumentos de políticas ativas, em especial no campo da política industrial, são amplamente defendidos pela corrente. Sendo assim, os desenvolvimentistas asseveram que o Estado deve lançar mão tanto de políticas horizontais, voltadas para a melhoria das condições econômicas como um todo,



como de políticas verticais, destinadas a setores específicos da atividade econômica, na busca pelo desenvolvimento. (FERRAZ; PAULA, KUPFER, 2002)

A partir da crise dos anos 1980 as estratégias de desenvolvimento ancoradas no keynesianismo perdem força e cedem espaço para o avanço da doutrina neoliberal. Neste contexto, entraram em cena os discursos de modernização com a defesa do livre mercado e a redução do Estado em medidas protecionistas, regulatórias ou de subsídios. A doutrina neoliberal não era respaldada em nenhuma teoria de desenvolvimento existente, não traçando qualquer distinção entre países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento. No entanto, identifica-se um conjunto articulado de políticas sintetizadas no chamado Consenso de Washington: orçamento equilibrado, correções de preços relativos, desregulamentação de mercados internos, privatização e liberalização do comércio e dos investimentos. Para os neoliberais, a superação do subdesenvolvimento seria uma decorrência natural do livre comércio proporcionado pelas políticas indicadas pelo Consenso. Isso se deve à crença de que, por meio do livre comércio, as nações poderiam então especializar-se nos setores em que apresentam as melhores vantagens comparativas. No que tange ao acesso às tecnologias, para a doutrina neoliberal, este estaria igualmente disponível a todas as nações, independentemente do nível de desenvolvimento em que elas se encontrassem. (VIOTTI, 1997a, p. 17 *et seq.*)

Considerar a mudança técnica e a inovação como fundamentais para o progresso econômico é o ponto central da obra de Schumpeter. Dentre as diversas obras escritas pelo autor três merecem maior destaque: (a) Teoria do Desenvolvimento Econômico, (b) Ciclo de Negócios e (c) Capitalismo, socialismo e democracia. O primeiro livro teve sua primeira edição publicada em 1911 e os outros vieram a público quase vinte anos depois: (b) 1939 e (c) 1942. Enquanto que na última obra Schumpeter tratou de grandes empresas, destacando o papel de laboratórios e centros de P&D ligados a elas, na primeira o autor se preocupou mais com os empresários individuais. Já em relação ao segundo trabalho, o esforço do economista foi voltado para o reconhecimento dos ciclos econômicos, considerando a centralidade da mudança técnica. Conforme assevera Nelson (2006[1996], p. 144), a despeito das diferenças temporais e espaciais entre a primeira e a última obra de Schumpeter indicadas acima, em ambos os livros o autor destacou as incertezas relacionadas ao avanço técnico, bem como a importância da competição entre

produtos, processos, empresas e formas de se fazer negócios Nelson indica como ponto de distinção entre as duas obras, a crítica explícita que Schumpeter realiza à questão do equilíbrio, tão cara às correntes de pensamento econômico ortodoxo. Na abordagem schumpeteriana o equilíbrio deve ser encarado como dinâmico e pautado pela mudança técnica, diversamente da visão ortodoxa, que concebe um equilíbrio estático embasado em níveis de preços.

Na Teoria do Desenvolvimento Econômico, Schumpeter (1985[1911], p. 48) estabelece cinco tipos de inovação que definem o ato empreendedor: (1) a introdução de um novo bem ou uma nova qualidade de um bem; (2) a introdução de um novo método de produção; (3) a abertura de um novo mercado; (4) a conquista de uma nova fonte de abastecimento de matérias-primas ou produtos semimanufaturados; (5) a promoção de uma nova organização de uma indústria qualquer. A definição de inovação proposta por Schumpeter, há mais de cem anos, é bastante abrangente, tratando tanto de criações de novos produtos e processos, como de mudanças organizacionais. Auxilia a compreensão do fenômeno uma distinção básica entre três etapas do processo inovativo, proposta pelo próprio Schumpeter. A primeira é a invenção, que resulta de um processo de descoberta, de princípios técnicos novos, mas que não necessariamente são aplicados comercialmente. A segunda é a própria inovação, tomada como o processo de desenvolvimento de uma invenção com aplicação comercial concretizada. Por último a difusão, que é a expansão de uma inovação em uso comercial, com novos produtos e processos. Além disso, deve-se considerar que a inovação pode ser radical ou incremental. No primeiro caso são verificadas mudanças significativas nos produtos ou processos, enquanto que no segundo as alterações são apenas marginais. Schumpeter estava mais preocupado em analisar as radicais do que as incrementais, contudo as duas devem ser consideradas segundo o contexto de análise.

Schumpeter está no rol de economistas que considera a centralidade da mudança técnica, e do empreendedorismo, no crescimento econômico. O foco do economista é o empreendedor e o papel da inovação no desenvolvimento econômico, bem como na regularidade dos ciclos que o sistema econômico apresenta. Por outro lado, Pérez (2010) reconhece uma lacuna no pensamento

schumpeteriano, que é a de encarar a tecnologia como exógena e fora do domínio da teoria econômica. Sendo assim, coube aos seguidores de Schumpeter, os neo-schumpeterianos evolucionários, o trabalho de avançar neste tema, considerando também as instituições e as organizações sociais no processo de evolução da mudança técnica. A Economia Evolucionária terá uma importante contribuição para os estudos da Geografia com foco no tema da inovação, como se abordará na seção seguinte a partir da análise da Geografia Econômica Evolucionária (GEE).

O surgimento da Economia Evolucionária ocorre em meio a uma crise no pensamento econômico, segundo Hugo Cerqueira (2002). Desta forma, a corrente seria uma das respostas ao esgotamento de um modelo mecanicista, que seria superado por abordagens mais sistêmicas. A dificuldade em analisar os processos de mudanças pelas teorias até então estabelecidas na Economia motivou os pesquisadores da área a buscar novas categorias para interpretar, por exemplo, as mudanças tecnológicas no comportamento das firmas e dos consumidores. As críticas às limitações das teorias econômicas vigentes são orientadas não apenas para a vertente neoclássica, mas também à escola austríaca e correntes marxistas. No campo do pensamento econômico são tomadas como principais referências para a construção de uma abordagem que incorpore a evolução dos processos: Schumpeter, como foi pontuado acima, e Veblen, acompanhado pelos institucionalistas americanos.

Em publicação destinada à discussão da Economia Evolucionária (*Journal of Evolutionary Economics*), Dosi e Nelson (1994, p. 154) defendem que a teoria evolucionária é marcada por: (i) explicar o movimento de algo ao longo do tempo, ou explicar por que determinada coisa é o que é em um determinado momento, enfatizando o percurso que a levou até ali, isto é, a análise é expressamente dinâmica; (ii) as explicações envolvem tanto elementos aleatórios, com os quais se gera ou se renova alguma alteração nas variáveis em questão, quanto os mecanismos que sistematicamente expõem uma variação existente. Os autores avançam na análise da teoria evolucionária a partir das contribuições da Biologia, sendo o Darwinismo Generalizado a influência mais clara nas formulações propostas.

Em trabalho inserido na Geografia Econômica Evolucionária, os geógrafos Essletzbichler e Rigby (2010, p. 43 *et seq.*) defendem que os economistas evolucionários avançaram em campos que a Economia Neoclássica não foi capaz de oferecer respostas satisfatórias, a saber: o crescimento econômico, a mudança tecnológica, a evolução industrial, a natureza da competição e o papel das instituições no direcionamento do comportamento individual. Por outro lado, ainda que a crítica à informação completa e à racionalidade perfeita encontradas da Escola Neoclássica seja uma crítica comum entre os evolucionários, este grupo ainda estaria longe de formular um paradigma de pesquisa em comum, acordado em princípios básicos.

A influência de Schumpeter também pode ser verificada no campo dos estudos regionais, conforme o relato de Clélio Diniz (2010) acerca de duas escolas de pensamento dedicadas ao tema desenvolvimento regional. Uma delas resgata a tradição germânica das teorias da localização, adaptando-as ao pensamento econômico neoclássico e constituindo a chamada ciência regional, sob a liderança de Walter Isard. A outra escola tem como expoente François Perroux, tradutor do Alemão para o Francês da Teoria do Desenvolvimento Econômico de Schumpeter. A concepção de empresa motriz de Perroux tem forte inspiração no conceito de inovação proposto por Schumpeter. As contribuições de Perroux neste campo são explicitadas por Diniz (2010, p. 231) da seguinte forma:

*“Partindo da noção de economia dominante e empresa dominante e dos efeitos interindustriais, foi desenvolvido o conceito de polo de crescimento e do papel central da empresa motriz para o crescimento desses polos... O conceito de dominação e de polo de crescimento levaram Perroux à concepção das diferentes naturezas do espaço, com sua ideia de espaço homogêneo, espaço polarizado e espaço plano (Perroux, 1967)<sup>1</sup>. Essas noções de espaço, sem contiguidade geográfica, foram adaptadas por Boudeville (1969)<sup>2</sup>, com a concepção de região homogênea, região polarizada e região plano, que serviram de base e critério para a regionalização do território e para o estabelecimento de políticas regionais.”*

---

<sup>1</sup> PERROUX, F. A economia do século XX. Porto: Herder, 1967.

<sup>2</sup> BOUDEVILLE, J. Los espacios económicos. Buenos Aires: Eudeba, 1969.

Sendo assim, esta escola teve uma forte contribuição nas políticas regionais, especialmente a partir dos anos 1960, quando os polos de desenvolvimento passaram a ser bastante utilizados como metodologia e instrumento de desenvolvimento regional em diversos países. Os polos regionais ganharam mais recentemente uma nova roupagem com as concepções de distritos industriais, “clusters” etc. A influência da contribuição teórica de Boudeville perdura até hoje, como se pode verificar nas regionalizações propostas no estudo sobre a dimensão territorial do planejamento, publicado em 2008 pelo Ministério do Planejamento, que será objeto de discussão posterior neste trabalho.

No campo das teorias sobre o desenvolvimento regional, realizadas no mesmo período tratado acima, vale também destacar as contribuições Gunnar Myrdal (1972[1957]), especialmente com a teoria da causação circular acumulativa. Myrdal recusa a noção de equilíbrio de forças, bastante cara aos neoclássicos, e argumenta que o processo de polarização do capital e dos recursos humanos tende a ser ciclicamente reforçado, perpetuando as desigualdades entre as regiões. Neste cenário, o livre funcionamento do mercado agravaria o quadro de disparidades regionais.

Em Ciclo de Negócios, Schumpeter realiza um amplo debate com o economista russo Nikolai Kondratieff para traçar uma concepção original sobre “ondas longas”. Schumpeter defende a existência de regularidades nestas ondas, que seriam marcadas por períodos de 65 anos. Ainda que seja questionável a marcação, mesmo que aproximada, destes períodos de regularidade, é de grande valor o esforço de Schumpeter em reconhecer a centralidade dos grupamentos tecnológicos nos ciclos. Neste cenário traçado pelo autor, haveria uma longa expansão das atividades econômicas quando da introdução de um novo conjunto de tecnologias, fato que estimularia novos investimentos.

A partir da perspectiva colocada acima se reconhece uma longa expansão nos primeiros anos do século XIX, relacionada com o avanço da produção de tecidos, ferro, carvão e máquinas a vapor. Em meados do século XIX outra expansão ocorre com o crescimento das ferrovias e da fabricação de aço. Já no início do século seguinte, a expansão ocorre com o advento da indústria automobilística, da energia elétrica e da moderna indústria química. Após a intensa

prosperidade promovida pelos avanços dos agrupamentos tecnológicos, há o esgotamento gradual da expansão e um declínio dos investimentos nos setores até então dinâmicos. Em seguida um novo período de expansão se inicia, com a introdução de um novo conjunto de inovações impulsionadas por investimentos. (Nelson, 2006[1996], p. 154)

Inscrita na corrente evolucionária, a venezuelana Carlota Pérez também buscou caracterizar os ciclos econômicos considerando a centralidade da mudança técnica. Pérez (2004; 2010) identifica cinco revoluções tecnológicas ocorridas desde o final do século XVIII, expostas em detalhe no quadro do Anexo I. Cada uma das revoluções se inicia em um país diferente, que assume a liderança no processo de difusão tecnológica, processo que posteriormente partirá do centro para a periferia. Ressalta-se que as tecnologias chave de cada uma das revoluções são geradas gradualmente nos respectivos países sedes, podendo ter sido fruto de um longo processo de desenvolvimento de produtos e processos. Neste sentido, os anos assinalados no quadro são referências aproximadas que seriam mais adequadamente indicadas por períodos de tempo, conforme observações da própria autora.

No quadro em anexo também se encontra a identificação do salto técnico mais significativo de cada uma das revoluções, nomeado pela autora como “Big-bang que inicia a revolução”. Além de ser caracterizado como um avanço técnico significativo, o fato expressa também uma atividade industrial inovadora de alta competitividade, caracterizada, em geral, por baixos custos de produção. Na medida em que um novo grupo de tecnologias produtivas se torna mais exitoso, ocorre o esgotamento do potencial produtivo instalado anteriormente.

Pérez reconhece para cada revolução um conjunto de novas indústrias e tecnologias, o qual denomina constelações. Desta forma, cada revolução seria marcada pela interdependência sinérgica de um grupo de indústrias, com uma ou mais redes de infraestrutura que passam a conformar uma nova constelação de indústrias e infraestruturas. Tal constelação pode ser formada pela associação de novos avanços com tecnologias disponíveis anteriormente, mas que não compunham a constelação predominante até então. O petróleo é um exemplo desta

situação, considerando que a moderna produção de óleo se inicia em meados do século XIX, mas o uso mais intenso dele ocorre apenas no início do século XX, associado ao advento da indústria automobilística.

Infraestruturas novas, ou a redefinição de antigas, compõem também a revolução tecnológica caracterizada por Pérez. Tomando-se como exemplo a Era do Petróleo, foram necessárias a ampliação e a integração de malhas rodoviárias, portuárias e aeroportuárias a fim de se atender às demandas por mobilidade proporcionadas pelo advento das novas tecnologias. Além disso, deve ser considerada a construção de redes de oleodutos e de cabeamento elétrico, fundamentais para o provimento de energia para os novos veículos e indústrias. As novas infraestruturas, associadas às revoluções tecnológicas, denotam a importância que o advento das inovações tem na transformação do território. Não se trata apenas de mudanças físicas, mas sim de um conjunto amplo de transformações econômicas e sociais, com impactos significativos na vida das pessoas, especialmente nos centros urbanos.

Outra contribuição importante na temática em tela é a de Milton Santos (2004[1996]), que confere destaque à relação entre o estado das técnicas e as características da sociedade e do espaço geográfico. Segundo o geógrafo, o conhecimento dos sistemas técnicos sucessivos é fundamental para a compreensão das formas históricas de estruturação dos territórios. Santos (2004, p. 172 *et seq.*) debate diversas contribuições na definição de períodos técnicos: Rose (1974), Ortega y Gasset (1939), Mumford (1934), Arendt (1958), Mandel (1980), Lo (1991) e Gros (1971)<sup>3</sup>. (Vale ressaltar que Milton Santos já havia proposto, em Espaço e Método (1985, p. 23), uma periodização baseada em sistemas de modernização.) A partir desta discussão, Santos assevera que uma técnica nunca surge, ou mesmo funciona, de forma isolada. Seria então mais adequado tratar o tema por meio da perspectiva dos sistemas técnicos, na qual as técnicas constitutivas do sistema

---

<sup>3</sup> Rose, J. La revolución cibernética. México, Fondo de Cultura Económica, 1978[1974]; Ortega y Gasset, José. Meditación de la técnica. In: Ensimismamiento y alteración. Madrid, Revista de Occidente, 1947[1939]; Mumford, Lewis. Technics and civilization. New York: Harcourt, Brace & World, 1963[1934]; Arendt, Hannah. A condição humana. Rio de Janeiro: Forense, 1981[1958]; Lo, Fu-chen. Current global adjustment and shifting techno-economic paradigm on the world-city system. Tokyo: United Nations University, 1991; Gross, Bertram. Planning in an era of social revolution. Public Administration Review 3, vol. 31, pp. 259-297, may-june 1971.

devem ser tomadas como integradas funcionalmente. Neste ponto pode-se reconhecer uma convergência entre as propostas de Pérez e Santos: ambos analisam a dimensão técnica a partir de uma perspectiva integrada e abrangente, não se buscando interpretar os fenômenos a partir de avanços técnicos isolados. Nas palavras de Milton Santos (2004, p. 176):

*“A vida das técnicas é sistêmica e sua evolução também o é. Conjuntos de técnicas aparecem em um dado momento, mantêm-se como hegemônicos durante um certo período, constituindo a base material da vida da sociedade, até que outro sistema de técnicas tome o lugar. É essa a lógica de sua existência e de sua evolução.”*

Sistemas técnicos devem ser entendidos então como formas de produzir não apenas bens, serviços ou energia, mas também como formas de relacionar os homens entre si, formas de informação e de discurso. Santos defende que o sistema técnico atual é caracterizado pelo casamento da técnica e da ciência. Neste contexto, a tecnociência compõe a base material e ideológica na qual estão calcados o discurso e a prática da globalização. O autor também chama atenção para a rapidez do sistema técnico atual, tanto na difusão espacial dele, como no próprio desenvolvimento tecnológico: *“Vivemos a era da inovação galopante”*<sup>4</sup>.

Serve de alerta tanto para analistas, como para gestores da PCTI, a assertiva de Santos sobre a penetração dos sistemas técnicos atuais na sociedade: há uma relação positiva entre a divisão do trabalho em uma área e a tendência para que os sistemas técnicos hegemônicos se instalem. Isto é, a maior densidade de um lugar contribui para o avanço das técnicas, que se implantam de forma integrada. Sendo assim, as políticas voltadas para o desenvolvimento tecnológico devem considerar as realidades dos lugares para as quais estão destinadas. Além disso, Santos (2004, p. 180 *et seq.*) lança luz para o caráter agressivo das técnicas atuais, ao afirmar a indiferença destas em relação ao meio em que se instalam:

---

<sup>4</sup> Kende, Pierre. L'abondance est-elle possible? Essai sur les limites de la croissance. Paris, Gallimard, 1971, p. 118 *apud* Santos (2004, p. 179).



*“É a primeira vez na história, diz Amilcar Herrera (1977, p. 159)<sup>5</sup>, que a tecnologia aparece como um elemento exógeno para uma grande parte da humanidade. Em sua versão contemporânea, a tecnologia se pôs a serviço de uma produção à escala planetária, onde nem os limites dos Estados, nem os dos recursos, nem os dos direitos humanos são levados em conta. Nada é levado em conta, exceto a busca desenfreada do lucro, onde quer que se encontrem os elementos capazes de permiti-lo.”*

Santos destaca também o caráter praticamente irreversível da tecnologia atual: uma vez implantada a inovação, não se pode viver sem ela. Por outro lado, o geógrafo ressalta que, a despeito da unicidade técnica atual, é possível reconhecer que há famílias técnicas do passado convivendo com as mais modernas. Isto significa que o passado não é completamente varrido e que a herança material permanece. (Santos, 2004, p. 193)

Em obra posterior, Milton Santos (2006[2000]) volta a debater a unicidade da técnica, retomando os argumentos acerca da presença planetária do atual conjunto de técnicas como nunca antes observada na história. Partindo de uma perspectiva histórica para analisar a relação entre progresso técnico e globalização, Santos afirma que (2006, p. 64 *et seq.*):

*“É irônico recordar que o progresso técnico aparecia, desde os séculos anteriores, como uma condição para realizar essa sonhada globalização com a mais completa humanização da vida no planeta. Finalmente, quando esse progresso técnico alcança um nível superior, a globalização se realiza, mas não a serviço da humanidade.”*

A globalização então, para o autor, assume uma condição perversa, que afasta as noções de solidariedade e de moralidade pública. A tecnociência tampouco está a salvo de críticas, já que é produzida seletivamente e orientada para o mercado. Escrito em um contexto de avanço neoliberal, o texto de Santos discute também o papel do Estado em um cenário em que informação e dinheiro fluem livre e aceleradamente. Neste mundo fluido, o território deixa de ter fronteiras rígidas, o que acarreta tanto a fragilização como a mudança de natureza do Estado. As privatizações seriam então uma expressão desta condição, com um Estado que

---

<sup>5</sup> Herrera, Amilcar. Ressources naturelles. In: Mendes, Candido (ed.) Technologie et dependance. Paris, Seuil, 1977.

reduz a atuação nas políticas sociais, mas que se torna mais competente quando a serviço da economia dominante. (SANTOS, 2006, p. 66)

Como forma de se contextualizar inicialmente a temática tratada nesta Tese, buscou-se nestas notas introdutórias explorar o progresso tecnológico em diferentes perspectivas. Foi abordado o papel da mudança técnica nos processos de desenvolvimento segundo diferentes concepções teóricas, especialmente no campo da Economia. Em outro ponto, o tema da inovação foi destacado a partir daquele que é tomado como o principal difusor do conceito: Schumpeter. Tomando como referência a obra de Pérez, foi debatida a evolução da tecnologia, por meio de um quadro de periodização que considera as abrangentes mudanças, inclusive territoriais, associadas ao progresso tecnológico. Por fim, buscou-se a partir da concepção de sistemas técnicos de Milton Santos debater algumas das implicações territoriais relacionadas com o desenvolvimento tecnológico. Para além das contribuições de Santos, algumas abordagens de geógrafos sobre a temática serão apresentadas na seção seguinte, conferindo-se atenção à constituição de uma subdisciplina no âmbito da Geografia.

### **1.1 – Abordagens da Geografia acerca da inovação tecnológica**

Como se observará a seguir, Hägerstrand é um dos pioneiros de uma discussão trilhada por diversos geógrafos acerca da mudança técnica e da inovação em diferentes enfoques, cabendo aqui o tratamento apenas de parte destes. Ainda que a subdisciplina Geografia da Inovação não conte com tanta atenção por parte dos geógrafos, são inúmeros os trabalhos que valorizam a dimensão tecnológica nos impactos territoriais. Considerando a escassez de autores e trabalhos que se identificam como ligados à Geografia da Inovação, a temática será tratada aqui no âmbito de outra subdisciplina, a Geografia Econômica Evolucionária.

A partir de estudos dedicados à difusão da inovação sob uma perspectiva quantitativa, o geógrafo sueco Hägerstrand (1962, 1967) pode ser tomado como um dos precursores do debate sobre a relação entre inovação e território. Segundo Paul Claval (2011, p. 201 *et seq.*), com as pesquisas iniciadas no final dos anos 1940, Hägerstrand buscava compreender o processo de modernização da agricultura em

Smalland, situado ao Sul da Suécia. Com enfoque nos fluxos de informações, e não nos fluxos de bens, o geógrafo sueco se afastou das análises calcadas nas despesas de transporte que limitariam as possibilidades oferecidas aos agricultores, para se aproximar de uma perspectiva dos dispêndios relacionados aos custos de informações. Hägerstrand se afastou também dos modelos econômicos clássicos, ao não supor um meio isotrópico na teoria da difusão que propôs. Dentre as publicações mais recentes sobre a temática, destaca-se “*Geography of Innovation*” (1994), de Maryann Feldman, como uma das poucas publicações encontradas, até o momento, que se propõe a discutir o tema no âmbito subdisciplina identificada como Geografia da Inovação. Da mesma autora, em parceria com Nadine Massard, foi publicado, em 2002, o “*Institutions and systems in the geography of Innovation*”. Predomina nestes trabalhos a perspectiva econômica sobre o tema.

Diversos autores têm defendido a perspectiva econômica evolucionária, apresentada acima, considerando que esta seria fundamental para uma compreensão mais ampla sobre temas como: a geografia do progresso tecnológico, vantagens competitivas dinâmicas, reestruturação econômica e crescimento econômico. A partir desta abordagem é que, recentemente, diversos geógrafos e economistas, especialmente europeus, iniciaram uma nova perspectiva na Geografia Evolucionária. Um seminário ocorrido em 2006 é tomado como marco na constituição da Geografia Econômica Evolucionária (GEE), enquanto um distinto e promissor paradigma. De fato, logo após o seminário foi lançada uma edição especial no “*Journal of Economic Geography*” sobre a GEE (volume 7, número 5, setembro de 2007). Além disso, a publicação em 2010 do manual “*The Handbook of Evolutionary Economic Geography*”, coletânea organizada por Boschma e Martin, é também um desdobramento do debate iniciado no seminário de 2006, que consolida diversas contribuições inseridas na GEE. Boschma desponta como um dos precursores da GEE: desde o artigo publicado em parceria com Lambooy em 1999, no “*Journal of Evolutionary Economics*”, que o pesquisador tem explorado as possibilidades de análises espaciais a partir das categorias adotadas pela Economia Evolucionária.

Segundo Boschma e Frenken (2007), a GEE aparece como uma abordagem alternativa à Geografia Econômica Institucionalista e à Nova Geografia Econômica. A primeira se pauta pelo método indutivo, negando a modelagem formal e focando

as pesquisas em estudos de caso que valorizam as especificidades locais. Já a segunda se orienta pelo método dedutivo, servindo-se da modelagem formal baseada na “neutralidade do espaço”, além de buscar os agentes representativos e analisar os fenômenos com base na noção de equilíbrio. A Nova Geografia Econômica, como se abordará a seguir, serve-se da Teoria da Complexidade, fonte também utilizada por autores da GEE.

A coletânea organizada por Boschma e Martin (2010) é tomada nesta seção como a principal referência no reconhecimento das bases teóricas da GEE. Ainda foi dada pouca atenção pelos geógrafos brasileiros ao tema, fato que se comprova pela única resenha do livro no País ter sido realizada pelo economista Renato Garcia (2012), na Revista Brasileira de Inovação (RBI). Garcia questiona o fato da GEE se apresentar como um novo paradigma, tendo em vista a existência de trabalhos anteriores como o de Marshall, sobre os distritos industriais ingleses do final do século XIX. Além deste, Garcia também menciona estudos ligados aos distritos industriais, clusters, e a já citada aqui Maryann Feldmann. Contudo, a crítica realizada pelo economista desconsidera a própria formação da vertente da Economia Evolucionária, tratada na seção anterior. É a partir desta vertente que surge a GEE com um arcabouço teórico novo, ainda que os objetos empíricos tenham sido objeto de análises anteriores, tal como bem reconhece Garcia. Apesar da crítica, o economista admite a importância da coletânea para os estudos acerca dos impactos territoriais ligados ao desenvolvimento tecnológico. Além de Garcia (2012), outro trabalho publicado na RBI denota a atenção conferida pelos economistas à temática abordada aqui: “A Geografia da Inovação: uma Metodologia de Regionalização das Informações de Gastos em P&D no Brasil” (SIMÕES; CUNHA; CRUZ, 2005). O interesse dos economistas brasileiros pelo tema parece suplantar o dos geógrafos, ainda pouco atentos à importância dos impactos territoriais da dinâmica tecnológica, especialmente a partir das perspectivas metodológicas da GEE.

Os estudos inseridos no campo da GEE têm recebido especial atenção do Departamento de Geografia da Universidade de Utrecht, na Holanda, à qual Boschma está filiado. Desde 2008 são catalogados escritos na área, contando-se uma média de 20 artigos publicados por ano, disponíveis no endereço eletrônico do

Departamento<sup>6</sup>. Apesar da baixa adesão da Geografia brasileira à corrente, podem ser encontrados dois trabalhos de geógrafos portugueses a partir da perspectiva da GEE neste repositório de artigos.

Boschma e Martin (2010, p. 5 *et seq.*) recorrem a Witt (2003, 2006)<sup>7</sup> para definir os requisitos básicos da economia evolucionária: o dinamismo (no sentido de que se deve conferir atenção às mudanças), os processos irreversíveis e a inovação. Além disso, os autores reconhecem que a Economia Evolucionária recebe contribuições teóricas de diversas vertentes, inclusive da Biologia. Isso implica em múltiplas possibilidades para a GEE, mas também em riscos em migrações conceituais inapropriadas, que podem levar à construção de categorias analíticas que não contribuem para a compreensão dos fenômenos. Ainda cabe mencionar a baixa preocupação da Economia Evolucionária com o espaço, fato indicativo dos amplos desafios colocados para a GEE. É neste contexto que os autores defendem que a GEE deve não apenas se apropriar dos conceitos da Economia Evolucionária na compreensão dos fenômenos, como também contribuir para revelar o papel do espaço nos processos que conduzem a evolução da economia. Desta forma, o papel da GEE seria o de demonstrar de que modo a Geografia importa para a determinação da natureza e da trajetória da evolução do sistema econômico.

Hoff (2011, p. 10), em análise do trabalho de Nelson e Winter (2005[1982]), relata que a preocupação central da teoria evolucionária seria “...*com o processo dinâmico através do qual a conduta padrão das firmas e os resultados de mercado são juntamente determinados ao longo do tempo*”. Além disso, Nelson e Winter defendem que tal teoria estaria “*relacionada com a ideia de desenvolvimento gradual, como uma oposição às ideias evolucionárias que sejam revolucionárias*”. Desta forma, a teoria evolucionária se caracterizaria por seu caráter predominantemente dinâmico e gradual na perspectiva seminal de Nelson e Winter.

---

<sup>6</sup> Disponível em <http://econ.geo.uu.nl/peeg/peeg.html>. Acesso em 20ago2013.

<sup>7</sup> WITT, U. *The Evolving Economy: Essays on the Evolutionary Approach to Economics*, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2003; WITT, U. *Evolutionary Economics. Papers on Economics and Evolution*, nº0605, Jena: Max Planck Institute of Economics, Evolutionary Economics Group, 2006.

Os estudos evolucionários apresentariam três possíveis abordagens, conforme Boschma e Martin (2010, p. 7 *et seq.*): o Darwinismo Generalizado, a Teoria da Trajetória Dependente (path dependence) e a Teoria da Complexidade. Enquanto as duas primeiras apresentam maior penetração nos estudos da GEE, a terceira ainda é pouco utilizada pelos geógrafos. Na obra organizada por Boschma e Martin as três abordagens são amplamente discutidas por diferentes autores, dentre os quais Essletzbichler e Rigby (2010, p. 43) oferecem uma sucinta análise sobre estas perspectivas teóricas em tela:

*“Each of these approaches emphasizes different moments of the evolutionary process. Complexity theory focuses on the creation of variety, path-dependence stress the retention of existing information and knowledge, and generalized Darwinism examines how a population of heterogeneous entities evolves through interaction among themselves and with the environment that they help shape.”*

Acerca do Darwinismo Generalizado, o trabalho publicado em 2002 por Geoffrey Hodgson, *“Darwinism in economics: from analogy to ontology”*, é tomado como marco inicial da influência do darwinismo na Economia Evolucionária. Hodgson, assim como muitos outros autores em diferentes campos do conhecimento, foi influenciado pelos trabalhos do zoólogo Richard Dawkins, que retomou o debate sobre as abordagens darwinianas como ferramenta explicativa para os processos evolucionários a partir da publicação de *“Universal Darwinism”*, em 1983. Manuel Luz (2009) defende que a abordagem em questão é ampla e aberta, podendo servir como guia para a integração teórica entre a economia neoschumpeteriana e a abordagem institucionalista.

Ainda que tenha grande sucesso dentre os evolucionários, geógrafos ou economistas, algumas ressalvas devem ser feitas em relação às influências do neodarwinismo, conforme alerta feito por Martin e Sunley (2010a, p. 93). Os autores relatam problemas no uso indiscriminado de categorias desenvolvidas no seio da Biologia em análises socioeconômicas. esboçando então a preocupação nos casos de transposição de terminologias e conceitos de um campo de conhecimento para outro, precaução válida também para as influências da Teoria da Complexidade na Geografia Evolucionária.

Em relação à Teoria da Complexidade, Boschma e Martin (2010, p. 9) reconhecem que a abordagem recebe a menor atenção dentre as 3 identificadas, ainda que o uso dela esteja em crescimento. A abordagem está enraizada nos princípios do não equilíbrio termodinâmico, oriundos da Física. Diferentemente do Darwinismo Generalizado, a Teoria da Complexidade não se serve de analogias ou metáforas, contando sim com a estruturação de processos ao longo de todas as etapas de investigação. A Teoria da Complexidade lida com sistemas abertos, sujeitos a constantes interações com os ambientes deles, que são dinâmicos, tipicamente distantes do equilíbrio, ainda que apresentem ordem interna e a emergência de estruturas (auto-organização).

Segundo Martin e Sunley (2010a, p. 94), a Teoria da Complexidade vem ganhando espaço em diversas disciplinas, sendo que na Geografia Humana este avanço é mais recente e limitado. Em trabalhos da década de 1990, Paul Krugman buscou contribuir com a formação de uma Nova Geografia Econômica calcada em princípios da Teoria da Complexidade. Nestes trabalhos, Krugman defendeu a importância da modelagem matemática para a compreensão do comportamento da paisagem econômica. Caminho encarado com resistência por muitos geógrafos, tendo em vista que a evolução dos processos socioeconômicos nem sempre são redutíveis à modelagem formal.

Uma crítica mais abrangente, feita por Martin e Sunley (2010a, p. 112), assinala que a Teoria da Complexidade não é capaz, ao menos por enquanto, de subsidiar o desenvolvimento de uma teoria geral da economia evolucionária. Os autores reconhecem que as noções de auto-organização, emergência e adaptação contribuem com a discussão de questões sobre como a estrutura espacial de uma economia emerge e se transforma. Admitem também outro ponto de contribuição da teoria, que seria o de identificar como algumas economias regionais e urbanas parecem mais adaptáveis que outras ao longo do tempo a mudanças tecnológicas, de mercado ou a medidas políticas. Ou ainda, sobre por que determinadas indústrias e tecnologias se desenvolvem em áreas geográficas específicas, mas não em outras. Ou sobre como as diversas redes espaciais de fluxos e relacionamentos econômicos se formam e se desenvolvem. É nestas questões que os autores acreditam que as contribuições da Teoria da Complexidade poderiam ser úteis à Geografia Econômica Evolucionária.

Além da Teoria da Complexidade, Martin e Sunley (2010b) abordam os fundamentos da Trajetória Dependente, discussão iniciada nos anos 1980 por Paul David e Brian Arthur. Trata-se de uma abordagem que confere grande destaque à dimensão temporal dos processos socioespaciais em análise. Defende-se, nesta perspectiva, que as condições socioespaciais de um dado período deixam sementes que irão condicionar o desenvolvimento de processos e relações vindouros que conformarão a sociedade. Hoff (2011, p. 14), em trabalho de revisão da literatura e proposição de uma estrutura analítica baseada na Trajetória Dependente, chega às seguintes considerações com base nos diversos autores que trataram do tema:

*“...há uma convergência da ideia central sobre path-dependence entre todos os autores abordados, mas a forma de classificar essa ideia diverge um pouco de um autor para outro. David (1998) ora fala que path-dependence é propriedade de um processo, ora fala que é uma propriedade dinâmica. Goldstone (1998) classifica-a como uma propriedade de um sistema e como um modelo de pesquisa histórica. Para Mahoney (2000), path-dependence é característica de um processo histórico ou ainda é uma estrutura analítica para o estudo de questões históricas específicas. Por fim, para Hansen (2002), é o efeito de uma decisão.”<sup>8</sup>*

Martin e Sunley (2010b, p. 63) lembram que o reconhecimento da importância da história por geógrafos não é recente. Os autores citam, por exemplo, a Geografia Marxista e a preocupação desta em explicar o desenvolvimento geográfico desigual como um processo histórico. No entanto, a recente “virada evolucionária” na Geografia Econômica se distingue das orientações pautadas pela política econômica marxista na análise dos fenômenos. Apesar do entusiasmo de Martin e Sunley com a corrente em tela, os autores reconhecem que diversos geógrafos assumem de forma apressada os pressupostos da Trajetória Dependente (2010b, p. 63): *“In fact, economic geographers have tended to apply the concept of path dependence as if it is self-evident and wholly unproblematic”*. Além disso, os autores são enfáticos na

---

<sup>8</sup> Referências citadas por Hoff (2011, p. 14): (a) DAVID, P. A. Path dependence, its critics and the quest for historical economics. Oxford: Stanford Univ., 1998. (Stanford Economics Working Paper).; (b) GOLDSTONE, J. A. Initial conditions, general laws, path dependence, and explanation in historical sociology. American Journal of Sociology, v. 104, n. 3, p. 829, 1998.; (c) MAHONEY, J. Path-dependent explanations of regime change: Central America in comparative perspective. Studies in Comparative International Development. v. 36, n. 1, p. 111-141, 2001.; (d) HANSEN, R. Globalization, embedded realism, and path dependence: the other immigrants do Europe. Comparative Political Studies, v. 35, n. 3, p. 259-283, Apr 2002.



recusa em aceitar que pressupostos baseados na noção de equilíbrio sejam utilizados na construção de uma teoria evolucionária. Desta forma, eles se opõem a Paul David e Brian Arthur, precursores da corrente, e preferem propor a Trajetória Dependente em outros termos.

Dentre os autores cujas obras têm importantes contribuições a oferecer na abordagem da Trajetória Dependente, destaca-se James Mahoney (2000). Mahoney discute o sucesso da abordagem na Sociologia Histórica, que acompanhou a onda liderada por economistas históricos que encontraram nela uma nova fronteira para os estudos econômicos. Por outro lado, o autor reconhece também fragilidades no desenvolvimento teórico da corrente (2000, p. 507): *“Quite often, path dependence is defined as little more than the vague notion that ‘history matters’ or ‘the past influences the future’.”*

Com o fito de superar as fragilidades nas definições propostas para a Trajetória Dependente, Mahoney (2000, p. 510) defende que os estudos da corrente devem considerar três elementos fundamentais. O primeiro deles é o fato de que as análises devem envolver estudos de processos causais, nos quais a ordem dos eventos deve ser considerada, de tal sorte que é preciso reconhecer que: quando as coisas acontecem dentro de uma sequência isto afetará o modo como elas ocorrem. O segundo elemento a ser considerado é que os eventos históricos são ocorrências contingentes, que não podem ser explicadas com base em eventos anteriores ou condições iniciais. Isto significa que o resultado de um período de tempo não é determinado por qualquer conjunto particular de condições iniciais. Já o último elemento considera que: uma vez que eventos históricos contingentes tomam lugar, as sequências da trajetória dependente são marcadas por padrões causais relativamente deterministas. Sendo assim, uma vez que os processos tenham sido colocados em movimento e começam a trilhar um resultado particular, estes processos tendem a se manter em movimento e continuar a trilhar aquele resultado. O autor reconhece neste elemento um tipo de inércia no desenrolar dos eventos em análise, inércia que dependerá do tipo de sequência identificada: autoreforçante ou reativa. A primeira sequência é caracterizada pela formação e reprodução duradoura de uma dada estrutura institucional. Ela pode ser observada com frequência em casos identificados por economistas como de retornos crescentes. Já a segunda é

caracterizada por cada evento dentro de uma sequência ser, em parte, uma reação a eventos anteriores.

São relevantes as propostas de Mahoney com o intuito de circunscrever de forma mais precisa a especificidade das análises orientadas pela Trajetória Dependente, especialmente quando considerados os recorrentes relatos de fragilidade das categorias utilizadas por autores que se identificam com a corrente. Valorizar a sequência de eventos, acima da importância que possa apresentar um conjunto de eventos específicos, esta é uma das mais importantes contribuições de Mahoney na construção de categorias mais sólidas para a análise dos fenômenos. Como o autor alerta, não se trata de uma metodologia voltada para a proposição de explicações gerais, mas sim de uma estrutura analítica que se propõe a investigar fenômenos que possuem especificidades, não passíveis de generalizações.

As bases teóricas da Geografia Econômica Evolucionária foram apresentadas, tomando-se esta corrente como representativa do estado da arte nos estudos sobre a relação entre território e inovação. Desta forma, assume-se que a subdisciplina Geografia da Inovação não tem auferido sucesso em se firmar como uma linha de trabalho para tratar a temática, apesar dos esforços empreendidos por Maryann Feldman e pesquisadores associados a ela. Como se abordará a seguir, não se encontra na Geografia brasileira grupos que se alinhem a uma ou outra corrente. Considerando que a inovação é um tema que, historicamente tem atenção reduzida dos governos brasileiros, a produção sobre o tema na Geografia nacional caminha no mesmo ritmo. Poucos trabalhos publicados nos encontros da disciplina e apenas um grupo de pesquisa integralmente dedicado ao tema, esta é a realidade brasileira. A inovação é discutida mais amplamente por acadêmicos brasileiros ligados à Sociologia e à Economia, com muitas investidas destes em investigações acerca da relação entre território e inovação.

Uma busca realizada em junho de 2013 no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq com as palavras-chave Geografia e Inovação, retorna apenas um total de 6 grupos de pesquisa. Destes apenas 2 podem ser enquadrados como Geografia, e apenas 1 de fato atuando integralmente com a temática: o Grupo de Pesquisa em Inovação, Tecnologia e Território (GRITT). Formado em 2004 por Ana Cristina

Fernandes, o grupo é radicado no Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). O GRITT foi o responsável pela organização do I Simpósio Internacional de Geografia do Conhecimento e da Inovação, em junho de 2011, em Recife. Fernandes, por meio do GRITT, tem realizado análises sobre o desenvolvimento científico e tecnológico na Região Nordeste, em iniciativa que contribui para a construção de soluções voltadas para a desconcentração regional dos recursos no setor. Exemplo desta iniciativa pode ser verificado em Fernandes, Souza e Silva (2011) que abordam a formação da base científica e tecnológica nordestina, enfatizando a relevância da dimensão territorial desta. Em Lima e Fernandes (2009) os autores ressaltam a importância dos investimentos do Estado na dotação de infraestruturas intangíveis voltadas para o fortalecimento do sistema regional de CT&I. Além destes, cabe destacar também o artigo de Costa e Fernandes (2011) que, em linha de discussão próxima à traçada aqui, debate o Fundo Setorial de Energia (CT-Energia) com foco na cláusula de aplicação regional dos recursos. Esta cláusula será objeto de análise desta Tese, na seção dedicada à regionalização do FNDCT.

O tema da inovação foi tratado em diferentes frentes na Geografia, sendo ela uma preocupação de Milton Santos já em 1977, quando escreve “Difusão de inovações ou estratégia de vendas?”, capítulo do livro “Economia espacial: críticas e alternativas”. Neste trabalho, Santos dedica especial atenção à obra de Hägerstrand, precursor na discussão da difusão espacial da inovação. A temática foi tratada também por Carlos Alberto Silva em "Os avatares da teoria da difusão espacial - uma revisão teórica" (1995), trabalho em que o autor resgata as contribuições de Lawrence Bown na revisão das ideias de Hägerstrand. Outra contribuição de Santos com foco na dimensão científica e tecnológica pode ser encontrada no trabalho realizado em parceria com Silveira em 2001 (SANTOS e SILVEIRA, 2011[2001]). Nesta obra os autores buscam analisar o meio técnico-científico-informacional a partir da configuração territorial brasileira do final do século XX. Uma seção deste livro é dedicada à “Geografia da pesquisa e da tecnologia”, na qual os autores registram a importância do desenvolvimento tecnológico no setor agropecuário, conferindo destaque ao papel desempenhado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) no setor. A brevidade desta seção demonstra que a CT&I é

um tema transversal para o autor, que está incorporada à própria construção da categoria de meio técnico-científico-informacional.

Outras contribuições de Milton Santos ao debate da inovação foram observadas por Tartaruga (2011), que reforça o caráter transversal conferido pelo autor à temática. Tomando a técnica como uma de suas preocupações mais centrais, Santos destacou o problema da propagação desigual delas no espaço e a forma como sistemas técnicos com temporalidades distintas coexistiriam em um dado espaço. As inovações tecnológicas se instalariam então em espaços com densidades técnicas e informacionais mais significativas, conformando o que Santos chamou de espaços luminosos, em oposição aos espaços opacos. Contudo, as tecnologias da informação teriam um caráter flexível, o que abriria oportunidades para grupos menos abastados se aproveitarem dos ganhos da inovação, especialmente por meio das diversas trocas possibilitadas pelas aglomerações urbanas.

Alguns pesquisadores do Departamento de Geografia da UFRJ discutiram a relação ente território e inovação, dentre os quais: Bertha Becker, Cláudio Egler, Lia Machado e Gisela Pires do Rio. As contribuições de Becker serão analisadas na seção que trata da análise de políticas públicas, em meio às contribuições da geógrafa para a PCTI nacional. Lia Machado (1993) realiza algumas reflexões sobre a inovação tecnológica, destacando as transformações técnico-econômicas aceleradas que geram novas estruturas de relação espaço-tempo. Machado (1993, p. 9 *et seq.*) aponta algumas das inovações, dentre as quais se destaca “...a possibilidade de difusão das redes territoriais de circulação e comunicação, aumentando a velocidade e a quantidade dos fluxos de informação”. A autora debate também algumas das transformações no espaço industrial impostas pelas novas tecnologias, além de mudanças nos padrões produtivos. Machado (1993, p. 11) conclui o artigo alertando o leitor sobre o perigo de se encarar o desenvolvimento tecnológico como um fator que tornaria obsoleto o Estado, uma vez que se deve considerar:

- a. *“o estado dá garantia jurídica o direito de propriedade, seja de terras, capitais, patentes, ou informações;*

- b. a distinção entre estados produtores e estados consumidores-compradores de tecnologia;
- c. as inovações e exigências tecnológicas, ao revolucionar a vida social e produtiva em geral, incidem diretamente sobre o mercado de trabalho e, portanto, sobre a necessidade do “governo do território”.”

Sabe-se hoje que as intervenções do governo no desenvolvimento tecnológico são corriqueiras entre nações desenvolvidas ou em desenvolvimento, sendo mais frequentes as atuais discussões sobre como o governo deve agir do que se ele deve agir neste campo. As preocupações expostas por Machado são condizentes com o contexto de reformas liberais ocorridas no período de publicação do trabalho. Por outro lado, o artigo é um exemplar representativo das abordagens dos geógrafos brasileiros acerca das transformações territoriais promovidas pela acelerada mudança tecnológica, especialmente no campo das tecnologias da informação.

No âmbito das discussões da Geografia Econômica, Gisela Pires do Rio (2012) lança luz sobre a literatura acerca das novas formas de organização em redes de empresas, seja em setores tradicionais, seja em setores de alta tecnologia. Segundo a autora, estas redes são formadas, em sua maioria, por pequenas e médias empresas que se articulam em distritos para, entre outras atividades, promover inovações técnicas e organizacionais utilizando o conhecimento tácito em meio favorável. É destacada também a noção de meio inovador, que se refere à dinâmica de interdependência e aprendizado entre agentes econômicos. Segundo Pires do Rio (2012, p. 179):

*“A ênfase no papel da inovação tecnológica e organizacional acentua a proximidade geográfica como elemento importante na capacidade de cooperação entre os agentes, bem como nos efeitos de aprendizagem para o surgimento de inovações e recursos específicos (Maillat, 1995)<sup>9</sup>, isto é, “o agrupamento territorial dos atores econômicos e os recursos imateriais que, por meio de interações, desenvolvem competências, conhecimento (savoir-faire), regras específicas no território” (id., ibid., p. 212).”*

---

<sup>9</sup> MAILLAT, D. Millieux innovateurs et dynamique territoriale. In: RALLET, A.; TORRE, A. Économie industrielle et économie spatiale. Paris: Economica, 1995.

Nesta perspectiva, o meio inovador é tomado como fonte de vantagens competitivas territorialmente constituídas. A discussão da autora avança também sobre a abordagem dos clusters na perspectiva de valorização da dimensão territorial.

Vale mencionara também o trabalho de 2004 de Claudio Egler em parceria com Valdenildo da Silva: “A inovação em tempos de globalização: uma aproximação”. Neste artigo os autores se apoiam em geógrafos para debater a dimensão territorial da inovação em um contexto de globalização. Em trabalho posterior, Egler juntamente com Bessas e Gonçalves (2013, p. 8), reforçam a importância do desenvolvimento tecnológico ao afirmarem que as desigualdades entre os lugares apresentam estreita relação com capacidade destes em gerar e absorver progresso técnico. Neste cenário grande parte das pequenas e medias cidades deveriam realizar investimentos acima da capacidade delas, tal dificuldade favoreceria a concentração espacial e a centralização do poder decisório em cidades maiores. Como meio para evitar estes processos, os autores defendem a intervenção do Estado por meio de políticas de desenvolvimento regional.

Em Tese defendida em 2011, no Departamento de Geografia da USP, Pablo Ibañez discutiu a relação entre geopolítica e inovação tecnológica, com foco nas políticas de inovação para a saúde. Perpassa a discussão traçada por Ibañez a importância da categoria sistema nacional de inovação para a compreensão das políticas do setor, tal como se discutirá a seguir. Além disso, o autor também confere especial atenção ao tema da Subvenção Econômica, um dos mais importantes instrumentos criados pela PCTI brasileira com os recursos do FNDCT. O trabalho de Ibañez está entre as contribuições mais recentes da Geografia para o debate sobre a importância da perspectiva territorial na PCTI.

Os trabalhos dos geógrafos brasileiros apresentados acima são importantes contribuições para o avanço da disciplina, contudo não se identificou uma linha de trabalho consolidada em categorias analíticas compartilhadas por um amplo grupo de pesquisadores. Ou seja, não se identificou a estruturação de grupos de pesquisa atuando de forma a se considerar a existência de uma subdisciplina com enfoque na inovação e na mudança técnica, tal qual se reconhece na Geografia Econômica Evolucionária. Por outro lado, são valiosas e consistentes as contribuições teóricas

de Milton Santos para a compreensão dos fenômenos que envolvem os sistemas técnicos, e são inúmeros os geógrafos brasileiros que se beneficiam destas contribuições ao realizarem as análises territoriais considerando a importância dos sistemas técnicos. Estas categorias podem ser apropriadas nos estudos geográficos nacionais acerca das inovações tecnológicas, o trabalho de Tartaruga (2011) aponta para este caminho.

## 1.2 - Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

À guisa de uma contextualização mais ampla sobre a formulação da categoria sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), será traçado a seguir um panorama sobre a PCTI e as condicionantes desta em um cenário internacional. Para tanto será tomado como referência o trabalho de Léa Velho (2010b) que versa sobre os modos de produção de conhecimento e inovação, e as implicações deste para a PCTI. Trata-se de uma discussão que contribui para a compreensão das políticas que serão tratadas a seguir, sendo esta contribuição de Velho apropriada para a perspectiva histórica da temática tratada aqui. A autora inicia a discussão argumentando que a globalização crescente da economia e dos sistemas de pesquisa implica em uma convergência na definição de temas e demandas para as políticas nacionais do setor. Ao tratar da relação entre o conceito de ciência dominante e a gestão da PCTI, neste cenário de globalização, Velho (2010b, p. 24) assevera que:

*“...o foco, os instrumentos e as formas de gestão que definem a PCTI num determinado momento são estreitamente relacionados com o conceito dominante de ciência que inclui, obviamente, visões específicas sobre as formas de relação da ciência com a sociedade. Na medida em que o conceito dominante de ciência tende a ser internacional, também as políticas de CTI que tal conceito suscita são internacionais.”*

Quando criados os aparatos institucionais dedicados à PCTI, a concepção reinante era de uma ciência universal, histórica e socialmente neutra. Posteriormente esta concepção foi modificada para a compreensão da ciência como socialmente localizada e modelada pelas condições contextuais. A abordagem inicial é marcada por um conceito de autonomia da ciência, sendo o conhecimento

científico descolado dos processos sociais e livre de responsabilidade quanto aos resultados das pesquisas. Tinha-se o modelo linear de inovação como o processo dominante, no qual a ciência é a origem da tecnologia. A PCTI deste período estava então voltada para a atividade de pesquisa e formação de recursos humanos, com ênfase na oferta, sendo em virtude deste fato chamada de política científica ofertista. A avaliação da PCTI ocorria por projeto individualizado apresentado pelo pesquisador (*ex-ante*) e por meio, principalmente, das publicações deste (*ex-post*). Revisão por pares era o mecanismo de avaliação mais comum, o que garantia não apenas a rotina do sistema social da ciência, mas também a autonomia dela. (VELHO, 2010b, p. 24 *et seq.*)

Sendo assim, na base da PCTI desse período estava uma compreensão da mudança técnica calcada no modelo linear de inovação, no qual as empresas são consideradas como entidades externas ao sistema. Neste modelo as empresas são meras usuárias dos produtos e serviços ofertados pelas instituições de P&D. Nesta perspectiva linear há uma relação direta entre o esforço de P&D e a inovação tecnológica, sendo tal relação composta por etapas sucessivas iniciadas pela pesquisa básica, conforme assevera Viotti (2008, p. 142):

*“A pesquisa básica seria responsável pelo avanço do conhecimento científico, sobre o qual, então, seria possível realizar a pesquisa aplicada e, subsequentemente, o desenvolvimento experimental até chegar à inovação propriamente dita. Por isso, o avanço da pesquisa e do desenvolvimento, especialmente da pesquisa básica, seria o catalisador de uma reação em cadeia que acabaria por levar à inovação tecnológica.”*

Sucessivas contestações sobre o uso da ciência no desenvolvimento tecnológico das máquinas de guerra levaram a mudanças nas concepções de ciência e, logo, na PCTI. Ainda sob a batuta do modelo linear, a relação entre ciência e tecnologia passou a se pautar não mais pela oferta, mas sim pela demanda; passava a ser o mercado, e não mais a ciência, a impulsionadora da tecnologia. A PCTI passava a ser direcionada para que os trabalhadores desenvolvessem soluções para os sistemas produtivos. Nas palavras de Velho (2010b, p. 29):



*“Dado que os instrumentos de política buscavam dirigir o desenvolvimento científico, vinculando-o às necessidades tecnológicas, essa fase tem sido chamada de Política de C&T Vinculacionista (Dagnino et al, 1996)<sup>10</sup>, ou como política de “delegação por incentivos”, ou seja, para receber os recursos os pesquisadores têm que se dedicar a temas considerados importantes para as agências (Braun, 2003)<sup>11</sup>. Como as palavras chave são “pesquisa para o desenvolvimento tecnológico”, são feitas adições na missão das principais agências financiadoras de pesquisa (os famosos Conselhos de Pesquisa criados nas décadas anteriores) que passaram a ser responsáveis também, pelo menos nominalmente, pelo apoio ao desenvolvimento tecnológico. Ainda que os cientistas tenham continuado a ser os principais atores da política de CTI, eles tiveram que dividir o palco com servidores públicos (policy-makers) e com os políticos na definição das prioridades.”*

Além da revisão por pares, o processo de avaliação e alocação de recursos na PCTI passou a contar com indicadores científicos de resultado, a maior parte deles de natureza bibliométrica. Metodologias de avaliação *ex-post* avançaram para a formação de painéis compostos por especialistas e usuários. Com receio de que as mudanças então em curso provocassem uma perda de autonomia da comunidade científica, esta se organizou e elaborou diversos estudos voltados para a importância da pesquisa básica para o desenvolvimento tecnológico. (VELHO, 2010b, p. 29 *et seq.*)

Uma nova concepção de ciência emerge a partir dos anos 1990, em meio aos avanços da globalização e dos preceitos da liberalização. A ciência socialmente contextualizada surge especialmente a partir de críticas ao compromisso dos cientistas com as normas mertonianas<sup>12</sup>, críticas traçadas num contexto em que grande parte dos pesquisadores atuava fora do sistema acadêmico. Outras críticas estavam direcionadas à necessidade de entender melhor os processos que ocorrem dentro da caixa-preta da produção do conhecimento, o que levou à criação de programas empíricos voltados para a sociologia do conhecimento científico.

---

<sup>10</sup> DAGNINO R.; HERNAN T.; AMILCAR D. El pensamiento en ciencia, tecnologia y sociedad en Latinoamérica: una interpretación de su trayectoria. REDES 3, pp. 13-51, 1996.

<sup>11</sup> BRAUN D. Last tensions in research policy-making: a delegation problem. n. 5, p. 309-321, 2003.

<sup>12</sup> Baseadas no trabalho de Robert Merton as normas da ciência propostas “...são chamadas de universalismo, comunismo, desinteresse e cepticismo organizado modelam e normatizam o comportamento esperado dos membros da comunidade de pesquisa para garantir a produção de conhecimento livre de valores e de influências sociais”. (VELHO, 2010b, p. 26)

Adotando uma abordagem relativista e concebendo a ciência como construção social, estes programas enfatizaram a natureza contingente e socialmente localizada dos fatos científicos. (VELHO, 2010b, p. 30)

Considerando esta nova concepção de ciência, as críticas se voltaram para a relação linear entre ciência e tecnologia. Sobre esta relação linear, Kline e Rosenberg se posicionaram em quatro pontos:

- i) *“a “descoberta” baseada em pesquisa não é uma fase preliminar da inovação;*
- ii) *a inovação não é um processo sequencial, mas um que envolve múltiplas interações e retroalimentações para criação de conhecimento;*
- iii) *inovação é um processo de aprendizagem que envolve muitos insumos e a pesquisa não é necessariamente um deles;*
- iv) *a inovação não depende de processos de invenção e tais processos (que envolvem P&D formal) tendem a ser realizados para solucionar problemas em atividades correntes de inovação e não para iniciar uma atividade de inovação.”* (Rosenberg, 1976, 1982; Kline & Rosenberg, 1986)<sup>13</sup>

A partir destas considerações de Rosenberg, representativas das críticas ao modelo linear, surgiram outros modelos explicativos da relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Segundo Velho (2010b, p. 32), os principais modelos propostos são: Sistemas Nacionais de Inovação; Modo 1 e Modo 2; hélice tripla; construção social da tecnologia; teoria do ator-rede. O ponto em comum entre estes modelos é a percepção de que a produção do conhecimento e a estrutura social são intimamente relacionadas, de tal modo que não se pode definir onde começa a C&T e onde termina a sociedade, e vice-versa. O quadro a seguir formulado por Velho sintetiza as concepções de ciência e de PCTI propostas pela autora.

---

<sup>13</sup> ROSENBERG N. Perspectives on Technology. Cambridge: Cambridge University Press, 1976; ROSENBERG N. Inside the Black Box: Technology and Economics. Cambridge: Cambridge University Press, 1982; KLINE S.; ROSENBERG N. An Overview of Innovation. In: R. Landau (ed.), The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth. Washington: National Academy Press, 1986. p. 275-306.

Quadro 2 - Concepções de Ciência e PCTI

Período Paradigma	Pós-Guerras – 1980's Ciência como Motor do Progresso	A partir da década de 1990 Ciência como Fonte de Oportunidade Estratégica
Concepção de Ciência	Histórica e socialmente neutra Universal Lógica interna própria	Socialmente construída "Relativismo" Estilos Nacionais Conhecimento local e tácito
Quem Produz Conhecimento	Os cientistas ("República da Ciência") Normas e Valores Sistema de Recompensa – reconhecimento pelos pares	Cientistas, Engenheiros, outros profissionais, diretamente influenciados por uma complexa rede de atores e interesses Diversidade de configurações das redes
Relação C&T&I&S	Linear science push Demand pull	Modelos Interativos Integra oferta e demanda Reversibilidade das redes
Racionalidade e Foco Política CT&I	Fortalecimento da Capacidade de Pesquisa Ofertismo Foco na Política Científica Identificação de prioridades Vinculacionismo Foco na Política Tecnológica	Programas estratégicos Pesquisa colaborativa ("Parcerismo") Coordenação e gestão infraestrutura Foco na Política de Inovação
Análise e Avaliação	Indicadores de input Indicadores bibliométricos de output Revisão por pares (a ciência de qualidade, mais cedo ou mais tarde, encontra aplicação)	Revisão por pares ampliado Análise de Impactos Programas Foresight e construção cenários Indicadores científicos ?? Indicadores de inovação ?? Participação pública ??

Fonte: Velho (2010b, p. 33).

Segundo Júlia Paranhos (2012, p. 28) o modelo hélice tripla, ou hélice tríplice, foi proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (1995; 2000)<sup>14</sup> como forma de representar o sistema de inovação com foco na interação entre três esferas institucionais: universidade, indústria e governo. Como sugere denominação do modelo, cada uma destas instituições se configura em uma hélice, que interage com as demais. A autora reconhece algumas dimensões no modelo, sendo a primeira relacionada ao interior de cada hélice, isto é, nos arranjos e ordenamentos circunscritos a cada uma das três instituições. Como segunda dimensão se verifica a influência de uma hélice sobre a outra, ou seja, na interação entre as instituições para a geração da inovação, sendo exemplo desta interação os estímulos governamentais para a cooperação entre universidades e empresas (mecanismo disponível nas operações dos Fundos Setoriais). Uma terceira dimensão estaria relacionada com a criação de instituições híbridas, oriundas da interação entre as três hélices, com o fito de se empreender ações dedicadas ao desenvolvimento tecnológico, sendo exemplos

<sup>14</sup> ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The triple helix university-industry-government relations: a laboratory for knowledge-based economic development. In: EASST Review, v. 14, nº 1, pp. 14-19, 1995; ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national system of innovation and "Mode 2" to a triple helix university-industry-government relations. In: Research Policy, v. 29, pp. 109-123, 2000.

destas as incubadoras de empresas, alguns centros tecnológicos, universidades corporativas e instituições governamentais de capital de risco.

Dentre os modelos que sucederam a abordagem linear, reconhecidos por Velho, será conferida maior atenção a um deles neste trabalho: o do Sistema Nacional de Inovação. Fagerberg e Sapprasert (2011) reconhecem uma crescente produção científica voltada para o tema da inovação, especialmente a partir dos anos 1990. Segundo os autores, até o final dos anos 1980 e início da década seguinte, a literatura sobre inovação se preocupou majoritariamente com o nível da firma e ou da indústria. Após este período surgiu uma nova safra de trabalhos pautados por uma abordagem mais holística, enfatizando as interdependências entre atores, organizações e instituições que influenciam a inovação e, acima de tudo, muito mais focada na política.

É neste contexto que surge o debate sobre os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), que tem como enfoque o aprendizado interativo, não apenas entre algumas poucas firmas selecionadas, mas em toda a economia, como motor para um duradouro desenvolvimento econômico. Dentre os trabalhos precursores a abordar o tema dos SNI, destacam-se as obras de Freeman (1987, 1995), Lundvall (1988, 1992) e Nelson (1993). Segundo Freeman, a inspiração para o tratamento da temática nesta perspectiva foi o livro “*The National System of Political Economy*” de Friedrich List, publicado originalmente em 1841. Freeman resgata as contribuições de List sobre a importância das nações na promoção do desenvolvimento econômico com base na mudança técnica, conferindo atenção especial à competição entre Alemanha e Inglaterra. Comparando-se os dois países, os maiores ganhos de produtividades do trabalho nas indústrias alemãs foram atribuídos aos investimentos realizados pelo país em educação tecnológica e no sistema de treinamento de seus trabalhadores. (Freeman, 1995, p. 5 *et seq.*)

No trabalho de Freeman e Soete (2008, p. 509) é registrada a evolução de alguns dos principais sistemas nacionais de inovação de países centrais. Os autores recorrem a List para discutir as trajetórias dos EUA, Alemanha e Inglaterra, destacando que o primeiro fomentou o ensino de forma ainda mais notável que a Alemanha na segunda metade do século XIX. Para além dos investimentos em

educação, o sistema nacional dos EUA deve ser diferenciado do europeu especialmente pela ampla disponibilidade de recursos naturais e sucessivas levas migratórias. Enquanto o Estado foi mais atuante na Alemanha, os investimentos estrangeiros tiveram um papel mais relevante nos EUA. Estas são algumas das raízes que os autores apontam na formação de sistemas nacionais, especialmente a partir das contribuições de List.

Reconhecendo a importância do desenvolvimento de métodos inventivos, Freeman e Soete (2008, p. 511) citam a declaração de um físico na qual este afirma que: a maior invenção do século XIX foi o próprio método de inventar. Ainda que grandes invenções tenham ocorrido antes de 1870, segundo os autores os laboratórios alemães de P&D profissionais, constituídos a partir daquela década, representaram um gigantesco avanço no desenvolvimento tecnológico. Tal concepção foi reforçada na Segunda Guerra, em especial a partir do Projeto Manhattan e da destruição em Hiroshima, que demonstrou ao mundo o poder da ciência. Como os autores afirmam, parecia óbvio que a bomba atômica fosse o resultado de uma reação em cadeia, iniciada pela física básica e chegando ao desenvolvimento em larga escala de grandes estruturas laboratoriais para aplicações e inovações. Sendo este o contexto em que o modelo linear se estabelece como paradigma predominante. Esta concepção linear começaria a ser modificada a partir dos anos 1970 e 1980, quando se tornou mais evidente a complexidade envolvida nos processos de mudança técnica promovidos pelas empresas. As trajetórias de emparelhamento (*catching up*) tecnológico do Japão, e depois da Coreia do Sul, também contribuíram para uma mudança na compreensão acerca da promoção da inovação.

Lundvall (2005) se propõe a traçar um histórico sobre a categoria SNI segundo as contribuições dos principais autores que trataram do tema. O autor confere destaque ao Grupo de Pesquisas IKE<sup>15</sup>, criado em 1977 e liderado pelo próprio Lundvall. O IKE está instalado na Universidade de Aalborg, Dinamarca, e é apontado como berço das primeiras formulações sobre o SNI tanto pelo próprio Lundvall, como por Freeman. Além disso, os pesquisadores do Grupo IKE são

---

<sup>15</sup> Página do grupo: <http://www.ike.aau.dk/>.

reconhecidos por Lundvall (2005, p. 3) como autores importantes no avanço da temática, tese reforçada por Fagerberg e Sapprasert (2011).

Cabe destacar a centralidade conferida pelos autores do IKE ao papel do aprendizado no avanço tecnológico das nações. Conforme Fagerberg e Sapprasert (2011, p. 673), desde o trabalho de Andersen *et alii* (1979)<sup>16</sup> é reconhecido que a competitividade internacional de um país se baseia menos nos custos e preços do que no domínio tecnológico. Tal domínio tecnológico, segundo a abordagem em tela, não seria alcançado simplesmente com investimentos em P&D, mas sim com um esforço voltado para o aprendizado. Desta forma, os pesquisadores do IKE se dedicaram desde a criação do Grupo ao tema do aprendizado tecnológico.

A influência dos pesquisadores do IKE foi reforçada com a posição ocupada por Lundvall na OCDE. Entre 1992 e 1995 Lundvall assumiu a Vice-Diretoria de Ciência, Tecnologia e Indústria da OCDE, contribuindo diretamente para a publicação de diversos trabalhos da organização sobre o tema SNI, sendo que vários deles estavam voltados para análise de países específicos. Dentre os trabalhos da OCDE, cabe destacar a publicação “*National Innovation Systems*” (OCDE, 1997) na qual são apresentadas diversas definições de SNI. A interação entre diferentes instituições para a promoção do desenvolvimento tecnológico no âmbito do território nacional permeia as definições explicitadas no estudo. A necessidade de tratar destas interações, sob um novo olhar, foi a motivação dos autores ao propor a categoria, em um contexto de crescente importância da inovação para o desenvolvimento das nações. Inúmeras instituições voltadas para a inovação já atuavam no território nacional, o desafio então seria como articular estes atores de modo a se aproveitar as potencialidades que um sistema coordenado poderia oferecer. Estratégias governamentais e empresariais voltadas para o fortalecimento deste sistema passaram então a ser adotadas, e os pesquisadores mais atentos buscaram formular categorias que pudessem contribuir para a compreensão do fenômeno.

---

<sup>16</sup> Andersen, E. S. *et alii*. Industriel udvikling og international konkurrenseevne. Forskningsprogram. Serie om industriell udvikling nr. 6. Aalborg: Aalborg University Press, 1979

Kuhlmann (2008, p. 45) reforça os argumentos acima acerca do esgotamento do modelo linear de inovação, especialmente enquanto ferramenta para se analisar a relação entre a PCTI com o bem-estar da sociedade e o desempenho da economia. O autor defende que os instrumentos da PCTI refletem a variedade de objetivos, efeitos esperados, lógicas subjacentes e premissas funcionais, que podem ser sobrepostas ou competirem entre si. Outro ponto complicador é o reconhecimento de que as intervenções no setor têm buscado simultaneamente propósitos distintos e atores diversos. Some-se a estes elementos, a dificuldade em se estabelecer relações diretas entre investimentos em CT&I e crescimento econômico, geração de empregos ou integração social. Kuhlmann lança luz sobre estes pontos a fim de ressaltar as complicações envolvidas nos processo de avaliação da PCTI.

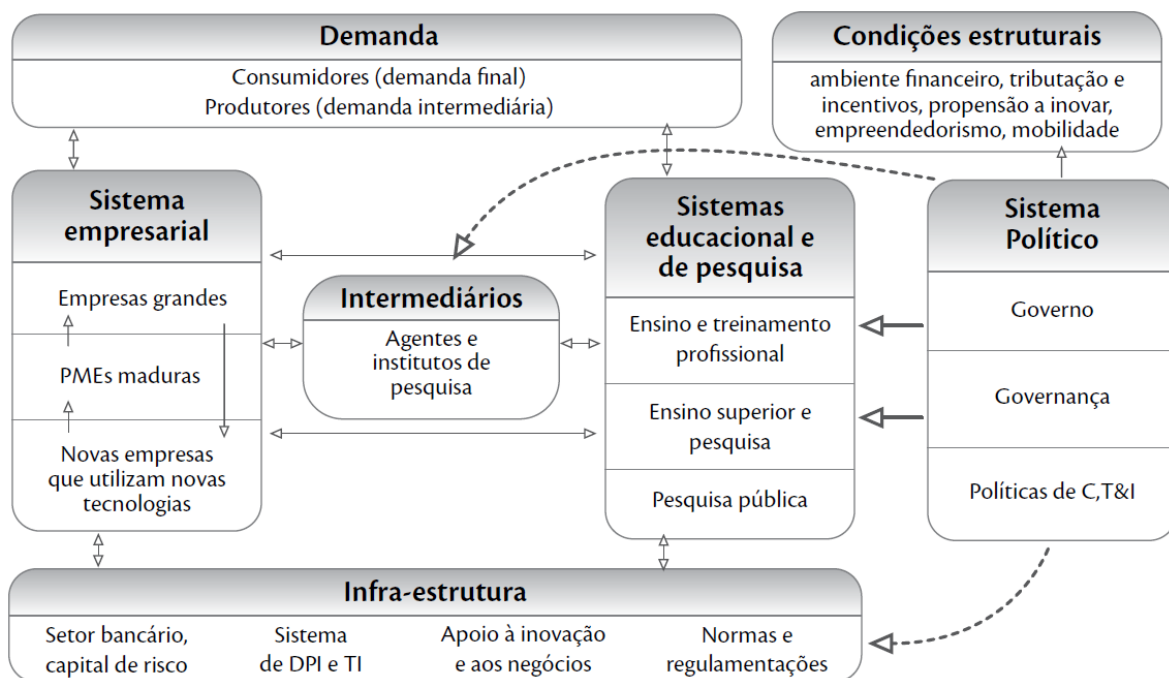
Reconhecendo que a inovação é de natureza interativa, em conformidade com as definições apresentadas no estudo da OCDE (1997), Kuhlmann (2008, p. 47) destaca a importância de fatores não técnicos no desenvolvimento tecnológico. São exemplos destes fatores, apontados pelo autor como críticos no processo inovativo: o gerenciamento de recursos humanos, a interação homem-máquina, a reengenharia de negócios e o *design*. Relatando a transição entre a abordagem tradicional acerca da inovação, calcada na perspectiva linear, e a abordagem que enfatiza este caráter de interação, o autor destaca os sistemas de inovação nacional, regional e setorial, enquanto categorias adequadas para o estudo dos processos de mudança técnica. Ao tratar do tema, Kuhlmann elenca vários autores que sustentam que a interação entre os mercados e os sistemas políticos, em especial as políticas nacionais, contribuem com a formação de sistemas de inovação, que são caracterizados pelo autor da seguinte forma:

*“Os sistemas de inovação, conforme entendimento amplamente aceito, abarcam os biótopos de todas as instituições voltadas à pesquisa científica; à geração e difusão de conhecimento; ao ensino e treinamento da população ativa; ao desenvolvimento tecnológico; e à inovação e disseminação de produtos e processos. Também são incluídos nesses sistemas as respectivas entidades regulatórias (normas, regulamentações e leis) e os investimentos públicos em infraestruturas adequadas. Os sistemas de inovação incluem escolas, universidades e institutos de pesquisa (o sistema educacional/científico), empresas industriais (o sistema econômico) e autoridades político-administrativas e intermediárias (o sistema*

*político), bem como as redes formais ou informais de atores pertencentes a essas instituições.” (KUHLMANN, 2008, p. 48)*

O autor argumenta que os SNI são diferentes, tais como as sociedades se distinguem umas das outras. Neste sentido ele destaca a importância da evolução dos sistemas, especialmente no que se refere às relações entre ICTs, empresas e sistema político. Estas relações são estruturadas por meio de institucionalidades produzidas e reproduzidas em conjunturas específicas, que se ajustam às condições socioeconômicas de cada território. Desta forma, são estas instituições e condições que contribuem com a formação dos sistemas de inovação. Nesta Tese estes sistemas serão tomados de forma mais ampliada, preferindo-se aqui adotar a perspectiva de sistemas de CT&I, que reforça o caráter de interação da categoria. O sistema de inovação, com destaque para as interações entre os elementos constituintes dele, é representado na figura abaixo extraída do artigo de Kuhlmann.

Figura 1 - O sistema de inovação e o alcance das políticas públicas



Fonte: ARNOLD e KUHLMANN, 2001<sup>17</sup>.

Conforme a figura acima, a PCTI tem contribuições importantes a oferecer na estruturação do sistema de CT&I. Por meio dela podem ser estimuladas condições

<sup>17</sup> ARNOLD, E.; KUHLMANN, S. RCN in the norwegian research and innovation system: background report n. 12 in the evaluation of the Research Council of Norway. Oslo: Royal Norwegian Ministry for Education, Research and Church Affairs, 2001.



favoráveis à promoção da inovação, como a implantação de mecanismos de incentivos fiscais e apoio às atividades de P&D. Políticas voltadas para a formação de recursos humanos e para a constituição de instituições de pesquisa despontam como outra contribuição que a PCTI pode oferecer ao sistema. Além destas, iniciativas dedicadas à infraestrutura física necessária às atividades de CT&I, e outras relacionadas com a regulação das instituições do sistema, também se apresentam como objeto de atenção dos governos. Diante deste quadro, os estudos sobre a política setorial ganham importância, tendo em vista que o avanço do conhecimento acerca da PCTI pode contribuir com a própria conformação do sistema de CT&I.

Um dos pontos enfatizados pelo autor é o fato de as infraestruturas dos sistemas de CT&I, montadas nos últimos 150 anos, terem contado com políticas ativas por parte dos Estados nacionais. Estas políticas foram operadas por meio de vários instrumentos que, em proporções diferentes, colaboraram na constituição dos sistemas de CT&I. Ainda que se reconheça a ação do Estado no setor há 150 anos, é a partir da Segunda Guerra, e principalmente após os anos 1970 com o desenvolvimento de altas tecnologias, que os instrumentos da PCTI passam a ter um caráter mais estruturante. Tal sofisticação é especialmente verdade nas medidas voltadas para a promoção da inovação, em um contexto de acelerada corrida tecnológica. O quadro a seguir consolida diversos instrumentos utilizados no âmbito da PCTI, especialmente nas últimas três décadas, segundo Kuhlmann (2008, p. 51)<sup>18</sup>. Como se observará nesta Tese, a PCTI brasileira dispõe dos instrumentos abaixo, sendo alguns deles mais efetivos e acionados do que outros.

---

<sup>18</sup> MEYER-KRAHMER, F. ; KUNTZE, U. Bestandsaufnahme der forschungs und technologiepolitik. In: GRIMMER, K. et al. (Ed.). Politische techniksteuerung: forschungsstand und forschungsperspektiven. Opladen: Leske&Budrich, 1992. pp. 95-118.

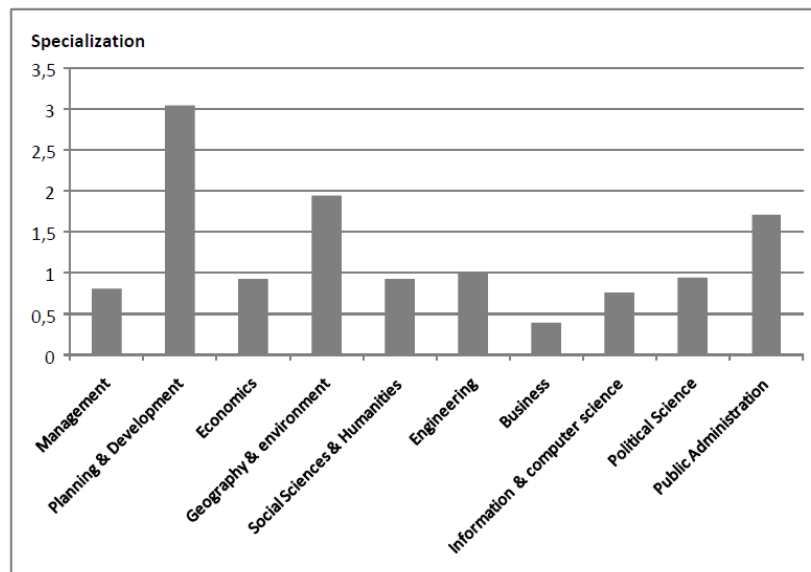
Quadro 3 - Instrumentos da PCTI

Instrumentos no sentido estrito	Instrumentos no sentido amplo
1. Financiamento institucional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros nacionais de pesquisa</li> <li>• Conselhos de pesquisa (DFG e Sociedade Max Planck na Alemanha)</li> <li>• Organizações para a pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico (ex. Sociedade Fraunhofer na Alemanha)</li> <li>• Universidades e outras instituições de ensino superior</li> <li>• Outros</li> </ul>	4. Demanda pública e compras públicas  5. Medidas corporativas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perspectivas de longo prazo; prospectiva tecnológica</li> <li>• Avaliação de tecnologias</li> <li>• Iniciativas relacionadas à consciência tecnológica</li> </ul>
2. Incentivos financeiros <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas para a promoção indireta (e.g. CIM)</li> <li>• Programas para a promoção tecnológica (projetos colaborativos de P&amp;D)</li> <li>• Capital de risco</li> </ul>	
3. Outros: infra-estrutura para a inovação e mecanismos de transferência de tecnologia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações e consultoria para PMES</li> <li>• Centros demonstrativos</li> <li>• Centros de tecnologia</li> <li>• Cooperação, redes, contatos pessoais</li> </ul>	
	6. Educação continuada e treinamento  7. Políticas públicas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de competição</li> <li>• (Des-)regulamentação</li> <li>• Estímulo público à demanda privada</li> </ul>

Fonte: MEYER-KRAHMER; KUNTZE, 1992, p. 103

No que se refere ao interesse dos geógrafos pelo tema, o trabalho de Fagerberg e Sapprasert (2011, p. 676) oferece uma visão sobre a importância que o tema sistema nacional de inovação tem para os pesquisadores deste campo. Considerando apenas artigos publicados tendo a inovação como objeto de estudo de diferentes áreas, os autores levantaram o enfoque dado ao sistema nacional de inovação. Trata-se de um esforço para reconhecer em que medida o tema é relevante para diferentes áreas do conhecimento, dentre elas a Geografia e Meio Ambiente, agrupadas em uma única classificação. Segundo a metodologia adotada pelos autores, Geografia e Meio Ambiente aparecem como a segunda área, entre dez selecionadas, com maior interesse nos estudos acerca dos sistemas de inovação, ficando atrás apenas da área classificada como planejamento e desenvolvimento (figura 2). Vale também destacar o reconhecimento de Freeman e Soete (2008, p. 538) em relação aos trabalhos de geógrafos acerca da importância das regiões subnacionais no desenvolvimento de redes e novos sistemas tecnológicos.

Figura 2 - Índice de estudos sobre sistemas nacionais de inovação segundo áreas do conhecimento



Fonte: Fagerberg e Sapprasert (2011), com base no ISI Web of Science.

Como desdobramento dos debates acerca do SNI, outras duas abordagens sobre o tema devem ser mencionadas: (a) a do sistema regional de inovação (com diversos trabalhos desde os anos 1990) e (b) a do sistema setorial de inovação (capitaneada por Franco Malerba). A seguir serão apresentadas estas categorias a partir de trabalhos de autores tomados como referência nos dois temas.

Dentre os autores que iniciaram a discussão sobre os sistemas regionais de inovação (SRIs), Philip Cooke é um dos que se destaca por uma ampla produção desde os anos 1990. Em trabalho de 1997 publicado em parceria com Uranga e Etxebarria, Cooke trata das dimensões institucionais e organizacionais dos sistemas regionais de inovação. Os autores abordam três elementos cruciais para o desenvolvimento dos SRIs: as finanças, o aprendizado e as culturas produtivas. Em relação às finanças, são inicialmente sublinhadas as diferenças no acesso às fontes de financiamento da inovação que podem ser ligadas a atores privados ou governamentais (p. 481). Em geral, os financiamentos governamentais são realizados por bancos nacionais, sendo pouco comum a presença de instituições financeiras regionais com boa capacidade de investimentos focados em inovação. Uma fórmula de financiamento citada pelos autores em tela e cada vez mais comum entre as empresas inovadoras é a formação de *joint ventures*. Trata-se de um tipo de associação entre empresas voltada para a realização de projetos específicos,

não implicando desta forma na perda da personalidade jurídica das corporações envolvidas.

Considerando que a dimensão financeira assume grande importância neste trabalho, cabe aqui um exame mais prolongado da abordagem de Cooke e seus colegas sobre esta questão. Os autores afirmam que (p. 481): “*A region’s capacity to mobilise its innovative resources is linked to the regional government’s budgetary availability*”. Isto é, o orçamento regional é componente fundamental na promoção da inovação em uma dada região. Neste sentido quanto maior a disponibilidade orçamentária de uma região, maiores as possibilidades de ações bem sucedidas no campo da inovação. A escassez de recursos seria então uma grave barreira ao desenvolvimento regional inovativo. Explicações sobre o protagonismo do Estado de São Paulo no campo da inovação devem levar essa dimensão em consideração.

São identificados três tipos de capacidade de dispêndio dos governos regionais (p. 482). Na primeira, chamada de dispêndio descentralizado, o governo tem baixa autonomia e se restringe a executar os recursos oriundos do governo central. Dispêndio autônomo é o segundo tipo identificado, tratando este dos casos em que os governos têm a capacidade de definir seus próprios dispêndios em atividades inovativas. No terceiro tipo estão enquadrados os casos em que os governos têm autoridade para tributar empresas. Neste último caso, além do orçamento disponível, o governo dispõe de instrumentos fiscais que o habilita a estabelecer políticas de incentivo por meio da desoneração de setores focados em inovação.

Em se tratando de uma tipologia, os três casos apontados por Cooke *et alii* (1997) não abarcam com precisão a realidade dos governos, que pode conter traços de mais de um dos tipos caracterizados. No caso brasileiro, há Estados com grande autonomia financeira e alta capacidade de estruturar a política tributária, como se constata na maior parte do Sul e Sudeste. Em outras Regiões se observa o predomínio da descentralização de dispêndios, com baixa capacidade dos governos locais em definirem suas políticas. Tal fato decorre tanto da baixa capacidade de arrecadação, como da necessidade de se priorizar outras áreas para além daquelas voltadas para inovação. Contudo, como se observará neste trabalho, os processos

de descentralização têm contribuído para o fortalecimento dos sistemas regionais de CT&I. Exigências em contrapartidas financeiras por parte dos Estados e o fortalecimento das instituições que atuam com a política, especialmente as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), são avanços que o processo de descentralização da PCTI tem alcançado mais recentemente.

Outro ponto destacado por Cooke *et alii* (1997, p. 482) é o do financiamento de infraestruturas. Dois tipos de infraestrutura são identificados pelos autores: (1) as de telecomunicação e aquelas relacionadas mais diretamente à promoção da inovação; e (2) aquelas relacionadas à alocação de recursos para inovação em sentido mais amplo, especialmente as redes de comunicação que ligam a região, interna ou externamente. Os autores avançam na discussão analisando a capacidade dos governos em dotar as regiões destas infraestruturas por meio dos orçamentos disponíveis. Dispor de autonomia e capacidade para instalação de infraestruturas torna os governos mais aptos na promoção da inovação no território. Por outro lado, governos sujeitos às decisões da administração central na instalação de infraestruturas teriam contribuições mais limitadas para oferecer no desenvolvimento regional pautado pela inovação.

Além do tema do financiamento, Cooke *et alii* (1997, p. 485) dissertam também sobre a importância do aprendizado na conformação do SRI. Os autores tomam como premissas: (1) que o aprendizado está ligado a determinadas estruturas institucionais e (2) que o aprendizado requer recursos, incentivos e habilidades para que indivíduos ou sistemas adquiram este conhecimento. Neste contexto, o papel dos governos seria contribuir tanto na dotação destas estruturas, como no provimento dos recursos e incentivos que favoreçam o aprendizado contínuo das empresas. Trata-se de medidas que não cabem apenas a governos regionais, mas também a governos nacionais preocupados com a difusão da inovação. Por fim os autores tratam das culturas produtivas como elementos importantes nos sistemas regionais, destacando a relação das empresas com instituições de ensino e pesquisa presentes nas áreas em que atuam.

Assim como Cooke *et alii* (1997), Viotti (1997a, 1997b, 2002 e 2004) oferece uma contribuição analítica em relação à importância do aprendizado para o desenvolvimento tecnológico, especialmente em países de industrialização tardia

como o Brasil. O autor defende que seria mais apropriado para estes países, a perspectiva de um sistema nacional de aprendizado, do que propriamente a de um sistema de inovação. Este argumento está baseado no esforço neste campo que o país deve empreender para se avançar de forma autônoma no processo de inovação. Para defender a tese proposta, Viotti recorre à comparação entre as trajetórias de desenvolvimento empreendidas pela Coreia do Sul e pelo Brasil. No primeiro caso, houve iniciativas consideráveis para que a absorção da tecnologia oriunda do exterior fosse acompanhada por um aprendizado ativo das técnicas de produção. Este posicionamento ativo contribuiu para que a Coreia do Sul avançasse de forma vigorosa no campo da inovação, como se pode verificar pela competitividade alcançada por empresas coreanas em setores como a eletrônica e o automobilístico. Por outro lado, a absorção tecnológica no Brasil foi pautada por um caráter mais passivo, sem a preocupação em tomar o aprendizado como um caminho para se avançar de forma autóctone no campo da inovação. Ainda que a lição pareça bastante clara, até hoje o Brasil tem dificuldades em adotar medidas que promovam um aprendizado ativo, como se observará neste trabalho.

Com foco na experiência da Coreia do Sul, Linsu Kim (2005[1997], p. 141) também discutiu a trajetória tecnológica nos países em processo de emparelhamento. A partir de pesquisas realizadas em indústrias coreanas, o autor desenvolveu um modelo de três fases: aquisição, assimilação e aperfeiçoamento. Na fase inicial do processo de industrialização, os países em processo de emparelhamento se limitam a comprar pacotes tecnológicos de países com industrialização mais avançada. Tais pacotes incluíam processos de montagem, especificações de produtos, pessoal técnico, componentes e peças. O esforço tecnológico nesta etapa é baixo, sendo restrito à adoção da tecnologia transferida e mais concentrado em atividades de engenharia, não havendo preocupação com iniciativas em P&D.

Concluída a tarefa de implementação, ocorre uma difusão pelo país das tecnologias de produção e de projeto. Com algum esforço se inicia a etapa de assimilação de tecnologias importadas, com iniciativas de imitação por meio de programas de engenharia reversa, sem transferência direta de tecnologias estrangeiras. A assimilação bem-sucedida, quando acompanhada de medidas

voltadas para a promoção da exportação e outras dedicadas à capacitação profissional e em P&D, pode levar ao aperfeiçoamento gradual de tecnologias. Em um passo adiante as tecnologias importadas são aplicadas a diferentes linhas de produtos por meio de esforços locais em P&D e em engenharia. Conforme Kim (2005, p. 143), ao longo desta trajetória os países em processo de emparelhamento invertem a sequência de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, que foi percorrida pelos países centrais. O tema das estratégias de emparelhamento será abordado novamente no início da segunda parte do trabalho, com foco nas medidas políticas que podem contribuir com o processo.

Um ponto relevante no tratamento do tema CT&I é a distinção entre pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D) e atividades científicas e tecnológicas, sendo o Manual de Frascati (OCDE, 2002) a principal referência internacional no que se refere à delimitação destes conceitos. Considerando que em diversas passagens deste trabalho o tema P&D será utilizado para destacar algum aspecto relacionado à PCTI, as definições expressas no Manual serão apresentadas a seguir (p. 38):

*“O termo P&D abrange três atividades: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental. A pesquisa básica consiste em trabalhos experimentais ou teóricos desenvolvidos principalmente com a finalidade de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos de fenômenos e fatos observáveis, sem considerar uma aplicação ou uso particular. A pesquisa aplicada consiste igualmente em trabalhos originais empreendidos com o objetivo de adquirir novos conhecimentos. No entanto, ela é principalmente direcionada a um objetivo prático determinado. O desenvolvimento experimental consiste em trabalhos sistemáticos com base em conhecimentos existentes obtidos pela pesquisa ou experiência prática, para lançar a fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, para estabelecer novos procedimentos, sistemas e serviços ou para melhorar os já existentes em P&D.”*

Já as atividades científicas e tecnológicas (ACTs) incluem a P&D, a educação e formação em C&T, além de serviços científicos e técnicos. Estão incluídos nesta categoria os serviços prestados por bibliotecas e museus, a tradução e a publicação de obras sobre C&T, o levantamento topográfico e prospecção. Além destes devem ser também considerados como ACTs a coleta de informações sobre fenômenos socioeconômicos, os testes, a padronização e controle de qualidade, as atividades de consultoria para os clientes bem como as atividades sobre patentes e licenças por parte das administrações públicas. (OCDE, 2002, p. 22 *et seq.*)

A perspectiva apresentada acima acerca dos sistemas de inovação, nacional ou regional, é tomada aqui de forma mais abrangente, considerando-se também a C&T nesta abordagem sistêmica. Parte-se da premissa de que estas três dimensões, CT&I, estão cada vez mais articuladas e que as políticas voltadas para elas a consideram desta forma. Considera-se então que as atividades de P&D são fundamentais na acumulação e geração de novos conhecimentos, sem os quais não é possível se avançar em inovações propriamente ditas. No âmbito do governo federal brasileiro o órgão responsável por estas políticas é o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), cuja denominação denota a articulação destas dimensões. Esta abordagem de sistema ganha força a partir dos anos 1990 no País, inicialmente considerando apenas a C&T, como se pode constatar pelo trabalho de Eduardo Bastos (1997). Com o avanço do tema da inovação na agenda nacional, a abordagem passa a tomar os contornos atuais de sistema nacional de CT&I, como se pode verificar em Sánchez e Paula (2001). A diferença temporal entre estes dois trabalhos marca a transição entre as abordagens, da C&T para a CT&I. Na análise da evolução da PCTI, que será traçada posteriormente nesta Tese, se apresentará a formação e a consolidação do sistema nacional de CT&I.

Com a discussão trilhada acima, buscou-se reconhecer que o progresso tecnológico é um elemento fundamental na dinâmica da geração de riqueza das nações. Tal progresso tem sido objeto de análise de geógrafos que valorizam a dimensão territorial do fenômeno. Reconheceu-se também que a inovação é passível de análise por meio da abordagem do sistema nacional de inovação, tomado aqui de forma mais abrangente, que privilegia a articulação dos atores e instituições envolvidos no processo inovativo em um determinado país. Nesta discussão foi reconhecida como maior ênfase a importância da dimensão territorial para a compreensão deste processo inovativo, que se desenvolve em múltiplas escalas. Colocado o quadro da importância da CT&I para o desenvolvimento regional e nacional, cabe agora avançar no tema da análise das políticas públicas, com o fito de se subsidiar o estudo mais direcionado à evolução da PCTI.

### **1.3 - Análise de Políticas Públicas**

Há uma discussão trilhada na Geografia referente à inserção da disciplina no debate sobre políticas públicas. É esta a contribuição do trabalho de Ron Martin



(2001), que busca delimitar o campo da Geografia da Política Pública (GPP). Neste artigo o autor reconhece o esforço anterior de Hoggart (1996)<sup>19</sup> no sentido de distinguir a Geografia Política da GPP. A partir de um discurso de engajamento social, Martin (2001, p. 191) argumenta que diante das transformações econômicas, sociais e ambientais das últimas duas décadas, é necessário que os geógrafos discutam se os objetivos de inclusão e justiça social estão sendo alcançados, considerando o contexto de globalização e competição econômica flexível. O autor assevera que o papel dos geógrafos nas políticas públicas é muito limitado, sendo necessário maior engajamento destes nos debates que envolvem a alocação de recursos públicos por meio das ações dos governos.

Outro debate no campo da relação entre Geografia e políticas públicas é traçado por Kevin Ward (2006). Este defende que é baixa a participação dos geógrafos nos debates públicos, o que se traduz em uma reduzida influência da disciplina na própria formação das agendas decisórias. O autor ilustra o argumento com a ausência dos geógrafos em uma lista com os principais intelectuais públicos, elaborada em parceria pelas revistas britânica "*Prospect*" e americana "*US's Foreign Policy*". Segundo Ward, os geógrafos já contaram com maior inserção nos debates públicos, sendo a retomada das ações do Estado uma oportunidade para que a disciplina possa contribuir mais na formulação e execução de políticas públicas.

Ainda que se concorde com as críticas de Martin e de Ward, acerca da reduzida influência da Geografia nas diversas etapas que compõem as políticas públicas, cabe destacar a atuação de diversos geógrafos brasileiros junto a órgãos federais neste campo. Dentre os pesquisadores mais inseridos nestas ações se destacam Bertha Becker e Cláudio Egler, ambos do Departamento de Geografia da UFRJ. Como se observará a seguir, foram reconhecidas contribuições por meio de relacionamentos com Ministérios, destacando-se o de CT&I, o de Planejamento e o de Integração Nacional.

Em relação às contribuições mais ativas de geógrafos na formulação das políticas públicas, encontra-se aquela realizada por Becker e Egler na execução do

---

<sup>19</sup> HOGGART, K. All washed up and nowhere to go? Public policy and geography of research. *Progress in Human Geography* 20, pp. 110-122, 1996.

Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) pelos Estados da Amazônia Legal. Em 1991 o governo federal definiu um programa de ZEE para esta região. Contudo, a imprecisão quanto ao ZEE levou órgãos federais a solicitarem o apoio de Becker e Egler na adequação da política. Desta iniciativa surgiu o documento técnico elaborado pelos geógrafos (Becker e Egler, 2006), com uma metodologia para a execução do ZEE pelos Estados da Amazônia Legal. Trata-se da principal iniciativa reconhecida aqui de colaboração de geógrafos com o governo federal na formulação de uma política pública de amplo impacto territorial. No campo dos debates sobre o ZEE, reconhece-se a participação dos geógrafos ao menos desde 1989, com a publicação de um artigo de Aziz Ab'Saber sobre o tema.

Além de contribuir com o tema do ZEE, Berta Becker contribuiu na elaboração do estudo acerca da dimensão territorial do Plano Plurianual - PPA (MP, 2006). Há uma passagem neste estudo que realça a importância da dimensão territorial para as políticas públicas, tal qual se defende nesta Tese (p. 1): *“Promover de maneira coordenada o deslanche das muitas oportunidades de investimento que emergem das realidades regionais e locais do país constitui, hoje, o grande desafio do planejamento.”*

O desafio da promoção da ação coordenada, que alce o território à dimensão integradora fundamental das políticas públicas, é não apenas atual, mas também crucial para que se supere a fragmentação das políticas. Tomar o território nesta perspectiva é uma das principais contribuições que os geógrafos podem oferecer para o aprimoramento das ações de governo. Neste ponto destaca-se aqui a atenção conferida pela também geógrafa Iná Castro (2005, p. 127) ao papel da administração pública no provimento de políticas públicas, entendidas estas como *“a prestação de bens e serviços às coletividades e aos seus territórios, como: manutenção da ordem, regulamentação do trabalho, assistência social, saúde, educação etc.”* Castro também lança luz sobre o fato de que a organização do corpo político, e da administração ligada a ele, ser moldada no território submetido pelo Estado.

Uma importante contribuição dos geógrafos da UFRJ para o debate sobre a relação entre políticas públicas e território pode ser encontrada no “Estudo da

Dimensão Territorial para o Planejamento”. Trata-se de trabalho contratado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, sob a coordenação do CGEE e que contou com 7 volumes (MP, 2008). O Estudo contou com Claudio Egler, Gisela Pires do Rio e Paulo Gusmão no volume que trata da “Avaliação de Sustentabilidade da Carteira de Investimentos” (volume 7). Encontram-se na publicação propostas de regionalização com a definição de regiões de referência. Além disso, foram definidos territórios homogêneos e polos de desenvolvimento que orientariam os processos relacionados às diferentes etapas do ciclo de políticas públicas. Este estudo é um desdobramento tardio daquele registrado acima direcionado ao PPA (MP, 2006). Tardio pelo fato de que o estudo de 2008 foi inicialmente concebido como uma referência para a elaboração do PPA 2008 a 2011, o que não ocorreu em virtude de atrasos na publicação do trabalho. Lamentavelmente, o trabalho tampouco serviu de orientação para o PPA posterior (2012 a 2015), fato que denota a baixa atenção do governo com a dimensão territorial do planejamento das políticas que empreende. Posteriormente, nesta Tese, será retomada a discussão sobre este trabalho publicado em 2008 pelo MP.

Outra inserção dos geógrafos nas políticas públicas se deu em debates sobre a Política Nacional de Ordenamento Territorial (PNOT) que contaram com a participação de diversos geógrafos: Bertha Becker, Rogério Haesbaert, Antonio Carlos Moraes, Wanderley Messias da Costa e Aldomar Rückert. As contribuições destes geógrafos, em oficina realizada em 2003 sobre o PNOT pelo Ministério da Integração e publicadas dois anos depois (MI, 2005), passaram pela discussão sobre a globalização e pela relevância do ordenamento territorial para o País. Apesar destas contribuições, o PNOT nunca avançou no Brasil. O fracasso dele se deve, em alguma medida, ao fato de o planejamento do Ministério da Integração Nacional (MI) ter sido mais orientado para a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), que tem a segunda edição em discussão em 2013.

Ainda no campo dos trabalhos de geógrafos sobre políticas públicas, há duas contribuições de Becker que merecem ser comentadas aqui. São dois estudos sobre as possibilidades de políticas de desenvolvimento científico e tecnológico voltadas para a Amazônia. O primeiro foi publicado pelo CGEE em 2004 e o segundo é um dos textos para discussão da IV Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação ocorrida em 2010, que é apenas mencionado aqui. No primeiro estudo

Becker destaca que a Amazônia requer não mais uma política de ocupação, mas outra focada na consolidação do desenvolvimento. Dentre as principais proposições do estudo, destaca-se aquela em que a autora afirma que:

*“Só uma revolução científico-tecnológica para a Amazônia poderá promover a valorização do patrimônio natural da região em benefício da sociedade regional e nacional, atribuindo valor econômico à floresta de modo a que possa enfrentar a competição da pecuária e da agroindústria de grãos e assim conter o desmatamento. A revolução científico-tecnológica para valorização do patrimônio natural da Amazônia aponta para o futuro constituindo um marco não apenas para a região, mas para o país, introduzindo um novo modelo de uso do território baseado na CT&I.”* (CGEE, 2004, p. 4)

Está claro que, para Becker, a PCTI é fundamental para se promover o desenvolvimento para a Região. Tal política deveria ser pautada tanto pela inserção social, como pela conservação da natureza a partir de uma gestão estruturada do conhecimento. A autora propõe também que sejam implantadas cadeias tecno-produtivas de biodiversidade, agregando ICTs e empresas em torno de um tema. As proposições do estudo buscaram subsidiar as decisões da Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED), ligada ao MCTI, sendo algumas delas específicas sobre ações coordenadas pelo órgão. Becker foi autora de diversos estudos<sup>20</sup> em parceria com o CGEE, na condição de consultora, a maior parte deles versando sobre a Amazônia, sendo o último dedicado à Economia Verde (CGEE, 2012a).

Além das iniciativas acima, um destaque recente no campo dos debates sobre as políticas públicas é a publicação dos docentes do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UERJ intitulada “Globalização, políticas públicas e reestruturação territorial” (PACHECO e MACHADO, 2012). Este é mais um sinal de que os geógrafos estão retomando o tema como objeto de pesquisa, consoante com o cenário nacional de maior atuação do Estado brasileiro.

---

<sup>20</sup>Os estudos estão publicados em:

[http://www.cgее.org.br/hotsites/cd\\_berthabecker/bertha\\_becker.html](http://www.cgее.org.br/hotsites/cd_berthabecker/bertha_becker.html). Acesso em 25jul2013.

Por outro lado, quais seriam as razões para o baixo envolvimento dos geógrafos nas políticas? Martin argumenta que os geógrafos não são capazes de divulgar seus trabalhos junto aos formuladores das políticas, bem como não há uma discussão clara sobre o tema no âmbito da disciplina. Neste trabalho, Martin expressa preocupação com a relevância política da Geografia Humana contemporânea, preocupação compartilhada por geógrafos atentos à inserção da disciplina nos debates públicos. É neste contexto que se insere a discussão sobre políticas públicas a seguir, sendo a consulta à literatura especializada o recurso adotado aqui para selecionar as categorias mais apropriadas às análises pretendidas.

Há décadas o estudo de políticas públicas avança em diferentes frentes: auxiliando gestores públicos na tomada de decisão, evoluindo em categorias de análise propostas por acadêmicos e contribuindo para o debate público sobre as ações de governo. O ano de 1951 é considerado um marco nestes estudos com a publicação de dois livros: (1) o de David Truman, *The governmental process* e (2) o de Daniel Lerner e Harold Lasswell, *The policy sciences*. Truman foi pioneiro na discussão sobre grupos de interesses, as estruturas destes e as técnicas de influência que exercem sobre os processos de políticas públicas. Lerner e Lasswell debateram o então crescente interesse de pesquisadores sobre a formulação e avaliação de políticas públicas. Oslak e O'Donnell (1995 *apud* DIAS, 2012, p. 42) pontuam que as políticas públicas apresentam um caráter dual que deve ser destacado: assim como as políticas geram processos externos ao Estado, geram também processos internos a ele. Além disso, os autores argumentam que as políticas estatais podem ser consideradas como “nós” do processo social, tendo em vista que refletem as interações entre atores sociais.

Outra contribuição para o debate das políticas públicas, no âmbito setorial do desenvolvimento científico e tecnológico, pode ser encontrada no trabalho de Renato Dagnino (2007). O autor toma como enfoque a participação da comunidade de pesquisa na PCTI, considerando as diversas contribuições metodológicas do campo da análise de políticas públicas para comparar a realidade latino-americana com a dos países centrais. Desta forma, a obra de Dagnino está mais voltada para a centralidade do papel da comunidade de pesquisa nos processos decisórios da PCTI. Assim como se verifica na abordagem acima, pesquisas sobre políticas

públicas são realizadas por diversas disciplinas (Geografia, Ciência Política, Economia, Sociologia etc), em diferentes setores (habitação, saúde, transporte, trabalho e outros). Secchi (2013, p. XII) reconhece nesta diversidade algumas características transversais na investigação das políticas:

*“(a) problemas públicos surgem de forma semelhante; (b) o estudo de alternativas de solução para problemas públicos ocorre de forma similar; (c) os métodos de tomada de decisão são semelhantes; (d) os obstáculos de implementação são essencialmente parecidos; (e) a avaliação de impacto das políticas públicas nesses setores também pode ser feita de forma analiticamente parecida”.*

Desta forma, o autor defende que a despeito da diversidade de setores de intervenção as políticas públicas são elaboradas em contextos institucionais que guardam semelhanças entre si, o comportamento dos atores políticos também são semelhantes, bem como são semelhantes as formas como os conteúdos das políticas podem ser analisados.

Há muitas definições sobre o que são políticas públicas e diversos são os autores brasileiros que se propõem a contribuir na delimitação do termo: Matias-Pereira, 2007; Souza, 2007; Frey, 2000; Saravia, 2006, Secchi, 2013. Dentre as diversas fontes disponíveis para o tratamento da temática em tela, é privilegiado aqui o trabalho de Secchi, que tem a virtude de realizar um amplo esforço de revisão da literatura sobre políticas públicas em uma publicação recente. Na concepção de Secchi: *“Políticas públicas tratam do conteúdo concreto e do conteúdo simbólico de decisões políticas, e do processo de construção e atuação dessas decisões”.*

A discussão sobre a definição de política pública travada por Secchi (2013) é orientada por 3 questões fundamentais:

- a. *“Políticas públicas são elaboradas exclusivamente por atores estatais? Ou também por atores não estatais?”*
- b. *Políticas públicas também se referem à omissão ou à negligência?*
- c. *Apenas diretrizes estruturantes (de nível estratégico) são políticas públicas? Ou as diretrizes mais operacionais também podem ser consideradas políticas públicas?”*

Em relação à primeira questão, duas perspectivas são reconhecidas: a abordagem estatista (ou estadocêntrica) e a abordagem multicêntrica (ou

policêntrica). Na primeira a política pública é emanada apenas pelo ator estatal. É nesta linha que Saravia (2006, p. 31) identifica as definições dos dicionários de ciência política: “...a política é elaborada ou decidida por autoridade formal legalmente constituída no âmbito da sua competência e é coletivamente vinculante”. Nesta perspectiva se afirma que o poder imperativo do Estado é a característica basilar encontrada em boa parte das definições de políticas públicas.

Na abordagem multicêntrica se admite o protagonismo de organizações privadas, não governamentais, na constituição das políticas públicas. Nesta perspectiva é reconhecida a existência de vários centros de decisão no processo de formulação da política, sendo tal abordagem ancorada em teorias como a da governança pública, da coprodução do bem público e das redes de políticas públicas. É o protagonismo no processo decisório, que envolve a formulação de uma política pública, que distingue as abordagens assinaladas. Isto é, na perspectiva estatista é admitida a participação de entes privados, ou não governamentais, na fase de implementação ou avaliação, por exemplo. Contudo, não caberia a tais entes a liderança na constituição da política pública. Dentre as argumentações da abordagem multicêntrica, está o fato de a política pública ser definida como tal por buscar resolver um problema público, sendo secundária a questão de se ter como protagonista da ação um ente estatal ou não. (SECCHI, 2013, p. 3 *et seq.*)

Considerando o foco desta Tese, a política pública abordada aqui tem atores governamentais como protagonistas na formulação das políticas, sendo deste modo também que se encara a relevante atuação da Petrobras no financiamento do desenvolvimento científico e tecnológico nacional. Apesar de a maior empresa brasileira ter o compromisso em auferir lucros para os acionistas dela, o controle da Petrobras é exercido pelo governo brasileiro. Considerar a política pública a partir do problema público, tampouco parece algo trivial tendo em vista a dificuldade em se definir o caráter público de um problema.

A abordagem institucionalista proposta por Dye (2010, p. 101 *et seq.*) contribui com a perspectiva acima, ao propor que as instituições governamentais conferem às políticas públicas 3 características distintas: (1) o governo empresta legitimidade às políticas; (2) políticas governamentais envolvem universalidade; (3) o governo monopoliza a coerção na sociedade. Em favor da abordagem

institucionalista, Dye argumenta que as instituições governamentais apresentam padrões de comportamento que tendem a persistir ao longo do tempo. Além disso, o autor defende uma agenda de pesquisa comparativa voltada para as relações entre os arranjos institucionais e o conteúdo das políticas públicas.

A segunda questão fundamental pontuada por Secchi guarda relação direta com a clássica definição de política pública proposta por Dye (1972): *“tudo aquilo que os governos escolhem fazer ou não fazer”*. Neste ponto é preciso fazer uma distinção entre a falta de uma política pública e a inação de um ator durante uma das fases da política. Seguindo a argumentação de Secchi (2013, p. 6), a política pública deve ser entendida como uma diretriz e, desta forma, a diretriz pode ou não ser implementada. Entretanto, não se pode aceitar a ausência de diretriz como uma política pública. Há um claro risco de se tomar tudo como política pública quando se aceita de forma ampla a definição de Dye. Nesta Tese, entende-se a política pública como uma diretriz, tal qual Secchi propõe, não sendo passível de análise o que o governo decide não fazer, a não ser que esta decisão guarde relação com uma diretriz relevante.

Uma análise mais aprofundada acerca da clássica definição de política pública proposta por Dye, conforme exposto acima, é traçada por Homlett, Ramesh e Perl (2013, p. 6). Os autores argumentam que apesar de abrangente, a definição tem o mérito de incorporar três elementos fundamentais para uma definição adequada de políticas públicas. O primeiro é o reconhecimento do protagonismo do governo nestas ações. O segundo é destacar a importância da decisão fundamental pelo governo. Por último, é o fato de que estas decisões carregam uma intencionalidade por parte dos agentes do governo. Os argumentos dos autores acerca da definição de Dye reforçam as posições defendidas neste trabalho acerca das políticas públicas.

No terceiro questionamento de Secchi é abordada a questão do nível de diretriz da política pública: estratégica, intermediária ou operacional. Alguns autores defendem que apenas as diretrizes estruturantes (de nível estratégico) poderiam ser consideradas nas análises de políticas públicas. Nesta perspectiva seriam desconsiderados programas, planos ou projetos, uma vez que estes se referem às



diretrizes intermediárias ou operacionais. Esta não é a perspectiva defendida nem por Secchi (2013, p. 7 *et seq.*), nem nesta Tese. Defende-se aqui que, a cada nível de diretriz cabe uma análise específica que auxilie a compreensão da dimensão territorial do planejamento da PCTI brasileira.

Dye (2010), Souza (2007, p. 72 *et seq.*), Secchi (2013, p. 25 *et seq.*) e Howlett, Ramesh e Perl (2013) identificam alguns modelos e tipologias de formulação e análise de políticas públicas que serão apresentadas de forma sucinta a seguir. A tipologia de Lowi estabelece quatro formatos para as políticas: distributivas, regulatórias, redistributivas e constitutivas. Outra abordagem é aquela proposta por Wilson, construída a partir da distribuição de custos e benefícios da política na sociedade. Gormley apresenta uma tipologia enfocada na atenção do público e na complexidade da formulação e da implementação da política. A proposta de Gustafsson é baseada no conhecimento e na intenção dos responsáveis pelas políticas. A análise da política pública a partir do conteúdo técnico e do conteúdo político, com enfoque na geração de conflitos, foi estruturada por Bozeman e Pandey. Há também a perspectiva da *garbage can* (“lata de lixo”), na qual se defende que há vários problemas e poucas soluções, neste cenário as soluções procurariam por problemas. Na visão da coalizão de defesa se defende que grupos de atores se organizam a fim de influenciar o processo de elaboração da política pública. No modelo de arenas sociais, a política pública é encarada a partir da iniciativa dos empreendedores políticos, convencidos de que há um problema a ser solucionado. Oriundo de noções de biologia, o modelo de equilíbrio interrompido é caracterizado por longos períodos de estabilidade, interrompidos por períodos de instabilidade.

Há também outros modelos reconhecidos por Dias (2012, p. 47 *et seq.*) que auxiliam a análise da formulação da política pública. O primeiro deles é o modelo de decisão racional absoluta, no qual se pressupõe ações racionais por parte dos responsáveis pela política, que dispõem de informação perfeita para a ação, promovendo assim a melhor alocação possível dos recursos. Já no modelo de decisão racional limitada, admite-se que a informação não é perfeita e que os agentes decisores optam pelas ações que melhor os satisfazem. No modelo de anarquia organizada a natureza da informação é tomada como ambígua e limitada, diferentemente das duas abordagens anteriores. Entende-se no modelo de escolha

pública que a política ocorre em um ambiente concorrencial, sendo as decisões tomadas com base no retorno que estas proporcionam àqueles que participam do processo de formulação da política pública.

Outro modelo que cabe citar aqui é o de redes de políticas públicas. O debate sobre a formação de redes não é recente, sendo o uso do termo encontrado em artigos da primeira metade do século XIX, conforme levantamento realizado por Leila Dias (1995, p. 144). Esta mesma autora defende que, desde a década de 1970, as inovações técnicas contribuíram com a produção de uma ampla literatura sobre o papel das redes na organização do território. Mais recentemente o paradigma das redes tem sido evocado para explicar diversos fenômenos da vida social, como se pode atestar na publicação organizada por Duarte *et alii* (2008), na qual se encontra o trabalho de Tanja Börzel sobre as redes de políticas públicas. Börzel (2008, p. 220) define a rede de políticas como um conjunto de relacionamentos estáveis, de caráter não-hierárquico e interdependente, ligando diversos atores que compartilham interesses e recursos, tomando a cooperação como o melhor meio para se alcançar os objetivos em comum.

São inúmeros os modelos de políticas públicas e a utilização destes deve variar segundo os propósitos do analista. Boa parte destas propostas foi formulada para análise de etapas específicas da política pública, algumas delas são corriqueiramente utilizadas como ferramentas analíticas em mais de uma etapa. Winkler (2010) sistematizou os modelos elencados por Dye (2010) em trabalho que inspirou a construção do quadro abaixo. O objetivo deste quadro é identificar as fases em que os modelos ou tipologias focam as categorias de análise deles. Os estágios das políticas serão debatidos em maior detalhe a seguir, a partir da discussão do ciclo de políticas.

A primeira coluna do quadro indica o autor da tipologia ou a referência da qual ela foi extraída. Por autor se entende o propositor original do modelo selecionado, enquanto que por referência se deve tomar a obra que apresenta uma proposta defendida por outros autores ou a sistematização de abordagens. Os casos reconhecidos como referência foram principalmente os registrados por Dye (2010). Na segunda coluna foram identificadas as tipologias propriamente ditas, quando não

foi possível reconhecer uma identidade para elas se atribuiu o nome dos próprios autores da tipologia. Na terceira coluna é que a relação entre modelos e estágios do ciclo se torna evidente, com o reconhecimento de quais estágios estariam mais diretamente relacionados com cada um dos modelos. Por fim, na última coluna se busca identificar de forma bastante sucinta o foco da tipologia selecionada.

Quadro 4 - Relação entre modelos de análise de políticas públicas e estágios do ciclo

<b>Autor (A) ou Referência (R)</b>	<b>Modelo ou tipologia</b>	<b>Estágio da política</b>	<b>Foco</b>
Worthen <i>et alii</i> , 2004 (A)	Abordagens de Avaliação	avaliação	questões a serem resolvidas e principais atores
Baumgartner e Jones, 1993 (A)	<i>Punctuated Equilibrium</i> ("equilíbrio interrompido")	formação de agenda	estabilidade e mudança de agenda
Kingdon, 1984 (A)	Fluxos Múltiplos	formação de agenda	atenção do governo aos problemas
Sabatier, 1988 (A)	<i>Advocacy coalitions</i> ("coalizões de defesa")	formulação	grupos de interesse
Souza, 2007 (R)	Arenas Sociais	formulação	grupos de interesse
Dye, 2010 (R)	Teoria da Elite	formulação	poder de elite
Dye, 2010 (R)	Teoria dos Grupos	formulação	grupos de interesse
Cohen, March e Olsen, 1972 (A)	<i>Garbage Can</i> ("lata do lixo")	formulação	soluções procuram por problemas
Etzioni, 1967 (A)	<i>Mixed Scanning</i> ("sondagem mista")	formulação	combina abordagens racionalista e incrementalista
Buchanan e Tullock, 1962 (A)	Opção Pública	formulação	grupos de interesse
Dye, 2010 (R)	Teoria de Jogos	formulação	jogo racional
Bozeman e Pandey, 2004 (A)	Tipologia de Bozeman e Pandey	formulação	conflito entre conteúdos técnico e político
Lindblom, 1959 (A)	Incremental	formulação e implementação	poucas propostas
Tanza Börzel, 2008 (R)	Rede de Políticas Públicas	formulação e implementação	relações não-hierárquicas
Dye, 2010 (R)	Institucional	formulação, implementação	instituições governamentais
Easton, 1965 (A)	Sistêmico	formulação, implementação	interações-complexas
Gormley, 1986 (A)	Tipologia de Gormley	formulação, implementação	nível de saliência e de complexidade
Gustafsson, 1983 (A)	Tipologia de Gustafsson	formulação, implementação	conhecimento e intenção do <i>policymaker</i>
Simon, 1955 (A)	Racional	formulação, avaliação	avaliação de propostas
Wilson, 1983 (A)	Tipologia de Wilson	formulação, implementação, avaliação	custos e benefícios na sociedade
Lowi, 1964 (A)	Tipologia de Lowi	implementação	impacto na sociedade
Lasswell, 1956 (A)	Ciclo das Políticas	política pública em 7 estágios	tomada de decisão e política pública enquanto processo

Elaboração do autor. Obs.: (A) autor do modelo e (R) referência na qual foi encontrada a citação sobre o modelo.

A maior parte dos modelos está mais diretamente relacionada à etapa de formulação das políticas, sendo de fato esta uma etapa sobre a qual recai grande parte da atenção dos analistas. Em alguns destes casos, os modelos abrangem mais de uma etapa do ciclo, sendo mais comuns as abordagens que alcançam além da formulação a etapa de implementação. Tal fato pode estar associado com a preocupação de diversos pesquisadores sobre os impactos das políticas públicas na sociedade. O trabalho de Worthen *et alii* (2004) apresenta inúmeros caminhos no processo avaliação e monitoramento das políticas, contudo se considerou inadequado aqui expor cada uma das abordagens propostas pelos autores. Acerca da formação de agenda, dois modelos foram identificados, ambos se apresentando como referências consolidadas nos estudos da área.

Acerca da utilidade dos modelos, Dye (2010, p. 126 *et seq.*) lembra que se tratam de simplificações que nos auxiliam na compreensão dos fenômenos: *“Um modelo é meramente uma abstração ou uma representação da vida política”*. Sendo assim, alguns critérios devem ser observados na utilização destes modelos: (a) ordenar e simplificar a realidade; (b) identificar o que é relevante; (c) condizer com a realidade; (d) comunicar algo significativo; (e) orientar a pesquisa e a investigação; (f) propor explicações. Além destes critérios, Winkler também sugere mais alguns que foram negligenciados por Dye. O primeiro deles é a “elegância”, podendo um modelo ser caracterizado como elegante quando ele consegue ser simples e ter um bom poder de previsão e explicação. Como segundo critério se indica a capacidade de generalização e a confiabilidade do modelo. Por último, Winkler destaca o processo pelo qual os modelos se aperfeiçoam em relação ao poder explicativo e preditivo deles. Desta forma, o analista de políticas públicas deve considerar estes parâmetros ao enveredar nos estudos acerca da temática selecionada.

Considerando que os modelos acima poderão ser apenas tangencialmente abordados nesta Tese, optou-se pela rápida apresentação das características deles. No entanto, dois modelos merecem maior atenção neste trabalho, por contribuírem com categorias que subsidiarão as análises vindouras: (1) o ciclo de políticas públicas e (2) o incrementalismo. Por meio do ciclo de políticas serão observadas as diferentes etapas que compõem uma política pública, sendo um recurso adequado para o aprofundamento do entendimento sobre como as ações governamentais são

processadas. Referindo-se mais especificamente à etapa de formulação da política, o incrementalismo auxilia na compreensão da evolução da PCTI, tema que será abordado na parte seguinte deste trabalho. Além disso, após a abordagem destes modelos serão debatidas algumas questões relacionadas à coerência das políticas públicas.

### 1.3.1 – por meio do Ciclo de Políticas

Ainda que conte com fragilidades reconhecidas, o ciclo de políticas públicas é uma abordagem que possui qualidades destacadas por vários autores que tratam do tema. Algumas destas fragilidades foram apontadas por Dias (2012, p. 44) a partir do trabalho de Jenkins-Smith e Sabatier (1993)<sup>21</sup>, que tomam o ciclo de políticas como uma “abordagem de manual”:

- (a) *“Os diferentes ‘estágios’ não são ligados por um componente causal;*
- (b) *Não oferece uma base clara para testes empíricos;*
- (c) *A sucessão de ‘estágios’ não descreve o processo de forma acurada;*
- (d) *O foco legalista e top-down leva os analistas a negligenciar outros fatores descritivos-explicativos importantes;*
- (e) *O ciclo de políticas é tomado de forma imprópria como a unidade temporal de análise, quando o foco deveria ser em ciclos múltiplos e interativos, que envolvem múltiplos níveis de governo;*
- (f) *Há uma falha na integração da análise de política com o aprendizado orientado por políticas.”*

Ainda que admitidas as fragilidades acima, o ciclo de políticas públicas se apresenta como uma ferramenta analítica que contribui para esclarecer a discussão sobre o tema. As críticas alertam para a necessidade de não se considerar as fases como rígidas etapas sequenciais, ou seja, é possível que as sequências se alternem e as fases se misturem. Sendo assim, mais importante do que a sequência que o ciclo apresenta, é o entendimento de que a política pública é composta por estágios que possuem características específicas. Homlett, Ramesh e Perl (2013, p. 13) asseveram que o precursor desta abordagem é Harold Lasswell (1956), que dividiu o

---

<sup>21</sup> JENKINS-SMITH, H.C.; SABATIER, P.A. The study of public policy processes”. In: JENKINS-SMITH, H.C.; SABATIER, P.A. (orgs.). Policy change and learning: an advocacy coalition approach. Boulder, Westview Press, 1993.

processo da política pública em 7 estágios: (1) informação, (2) promoção, (3) prescrição, (4) invocação, (5) aplicação, (6) término e (7) avaliação.

A crítica que pode ser feita à abordagem de Lasswell, e estendida também à clássica definição de Dye, é que se confere demasiado destaque às decisões internas dos governos. Desta forma, estes autores não teriam considerado as influências externas sofridas pelo Estado, cada vez mais comuns em uma sociedade democrática e plural. A partir de referências mais recentes sobre o tema é que se optou aqui pelo reconhecimento de 5 fases: (1) percepção e definição de problemas; (2) formação da agenda decisória; (3) formulação de programas e projetos; (4) implementação das políticas delineadas; (5) monitoramento e avaliação das ações planejadas. Trata-se de uma proposta mais sucinta que aquela originalmente defendida por Lasswell, contudo ela abarca todo o processo das políticas, destacando fases que não haviam sido consideradas pelo precursor da abordagem. Segue abaixo um diagrama que ilustra os diferentes estágios do ciclo. Vale reiterar que apesar da figura induzir a uma análise sequencial as fases devem ser observadas como um recurso analítico para se reconhecer os atores e os processos que permeiam os processos das políticas públicas, devendo-se evitar qualquer abordagem rígida acerca destas etapas.

Figura 3 - Etapas do Ciclo das Políticas Públicas



Elaboração do autor.

Dentre os diversos problemas socioeconômicos que a sociedade apresenta, alguns deles são percebidos como mais prioritários e passíveis de resolução pelo sistema político. Este é a questão central da etapa de definição de problemas, que é permeada tanto por critérios técnicos, marcados pela construção de indicadores que apontam a urgência de determinadas ações, como por circunstâncias decorrentes de situações de emergência (epidemias, catástrofes naturais etc). Além disso, o “*feedback*” das políticas em curso pode também ser uma fonte para a definição de problemas, a partir do reconhecimento de falhas ou ajustes necessários para o aprimoramento dos programas ou projetos. Grande parte dos problemas existentes não avança para a agenda decisória, uma vez que são escassos os recursos públicos que viabilizam as soluções.

Secchi (2013, p. 45), a partir do trabalho de Sjöblom (1984)<sup>22</sup>, discute algumas especificidades relacionadas à conformação de um problema público. O primeiro ponto destacado é a percepção do problema público, que possui um caráter intersubjetivo marcado pela percepção dos atores mais relevantes. A definição ou delimitação do problema é o segundo ponto, que envolve estabelecer quais os elementos constituintes da questão a ser solucionada. E, por fim, a avaliação da possibilidade de solução, que significa o reconhecimento de uma solução viável para o problema em perspectiva.

A segunda etapa do ciclo é a de formação da agenda decisória. Esta agenda pode ser entendida como um conjunto de problemas encarados como relevantes pelos atores envolvidos com a política. Conforme Secchi (2013, p. 46), a agenda pode ser concretizada em um programa de governo, um planejamento orçamentário ou mesmo um estatuto partidário. O autor apresenta 3 tipos de agendas: (a) agenda política (ou sistêmica); (b) agenda formal (ou institucional); (c) agenda da mídia. No primeiro caso a agenda política é caracterizada por um conjunto de problemas que a comunidade política entende como merecedor de uma intervenção pública. A agenda formal é aquela formada por problemas que o governo já decidiu enfrentar. Em relação à agenda da mídia, esta se refere aos problemas que recebem atenção

---

<sup>22</sup> SJÖBLOM, G. Problemi e soluzoni in politica. Rivista Italiana di Scienza Politica, v. 14, n. 1, p. 41-85, 1984.

dos meios de comunicação, que em muitos casos têm o poder de influenciar fortemente as demais agendas. Secchi reconhece também 3 condições para que um problema ingresse na agenda política: (a) atenção (atores devem considerar que é necessária uma intervenção na situação apresentada); (b) resolutividade (ações devem ser consideradas necessárias e factíveis); (c) competência (o problema deve tocar responsabilidades públicas).

Viana (1996, p. 7 *et seq.*) encontra no trabalho de Kingdon (1984)<sup>23</sup> uma outra proposta de categorização da agenda, sendo três os tipos identificados: (a) sistêmica ou não governamental, (b) governamental e (c) de decisão. Na primeira estariam os assuntos que há anos preocupam a sociedade, mas que não merecem atenção do governo. Na segunda os assuntos são alvo de preocupação governamental e na terceira estaria a lista dos problemas a serem decididos. A passagem de um assunto da agenda sistêmica para a governamental poderia ocorrer quando há eventos dramáticos ou crises, influência de indicadores ou acumulação de experiências.

Atores visíveis e invisíveis operam na formação da agenda decisória, constituída pelos problemas prioritários que exigem políticas como soluções. São considerados atores visíveis: a mídia, os partidos políticos, os grupos de pressão e outros. Estes atores têm o poder de definir as alocações prioritárias da agenda decisória. Destacam-se neste grupo as coalizões de defesa, que a partir de crenças e valores compartilhados entre os membros que a compõem concentram esforços para a inserção de determinadas questões na agenda. Por outro lado, os atores invisíveis, tais como acadêmicos e burocratas, são mais presentes na constituição das alternativas técnicas para as questões escolhidas pelo grupo anterior. Enquanto os atores visíveis influenciariam mais os atores invisíveis, os atores invisíveis trabalhariam mais na especificação de alternativas.

Definidos os problemas que serão contemplados com soluções por meio de ações públicas, procede-se a formulação dos programas e dos projetos que orientarão a execução das atividades. Dependendo do grau de conhecimento

---

<sup>23</sup> KINGDON, John. Agendas, alternatives and public policies. Boston, Little Brown, 1984.



disponível sobre o problema a ser tratado pela política, a formulação poderá conter parâmetros bem específicos acerca dos beneficiários e dos recursos envolvidos. Em se tratando de problemas com pouca informação ou alto grau de conflito, a formulação poderá ser mais genérica, de modo a se deixar para a etapa posterior, a da implementação, a definição mais precisa sobre determinados aspectos da política.

Viana (1996, p. 13) propõe que a fase de formulação seja dividida em 3 subfases. Na primeira, uma massa de dados seria transformada em informações relevantes. Na fase seguinte, valores e princípios se combinam com informações factuais para produzir conhecimento sobre a ação. Já na última, o conhecimento empírico e normativo é transformado em ações públicas. Secchi (2013, p. 48 *et seq.*) prefere separar a fase de formulação de programas em dois estágios: (a) o da formulação de alternativas e (b) o da tomada de decisão. Acerca desta primeira etapa, o autor realiza uma citação que merece ser reproduzida aqui: *“a definição das alternativas é o instrumento supremo de poder, porque a definição de alternativas é a escolha dos conflitos, e a escolha dos conflitos aloca poder”*<sup>24</sup>. A assertiva reforça a importância desta etapa em todo o ciclo da política, contudo é preciso fazer uma ressalva em relação a esta valorização. Nem todos os conflitos de uma política são claramente previstos no momento em que as alternativas são definidas e explicitadas, é possível que conflitos imprevisíveis afluam na fase de implementação da política. É fato que a escolha de alternativas é extremamente relevante, mas não se pode desconsiderar as disputas e alocações de poder em outros estágios do ciclo.

Em relação à tomada de decisão, Secchi (2013, p. 51 *et seq.*) reconhece 3 modelos: o de racionalidade (absoluta e limitada), o incremental (que será tratado a seguir) e o de fluxos múltiplos (derivado do “lata do lixo”). No modelo de racionalidade absoluta, entende-se que a decisão é fruto de uma atividade puramente racional, enquanto que na racionalidade limitada se reconhece as limitações cognitivas e informativas dos agentes decisores. No modelo de fluxos múltiplos a política pública é tomada como dependente da confluência de problemas,

---

<sup>24</sup> SCHATTSCHNEIDER, E. *The semisovereign people: a realist's view of democracy in America*. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, p. 68, 1960.

soluções e condições políticas favoráveis. Nesta abordagem se admite que haja janelas de oportunidade que favorecem o lançamento de soluções em condições políticas propícias para tanto.

Menicucci (2007, p. 303) defende a importância dos efeitos retroalimentadores da implementação sobre a formulação de políticas. A autora assevera que o processo de formação de uma política ocorre por meio da interação entre formulação, implementação e avaliação. Trata-se de uma perspectiva também defendida aqui, que reforça o cuidado que o analista deve ter ao tomar o ciclo de políticas como um rígido sistema linear e sequencial. Isto é, as etapas do ciclo devem ser tomadas mais como referência para a compreensão de aspectos específicos das políticas públicas, do que como uma simples sequência de etapas que sempre se sucedem da mesma forma e em qualquer política analisada.

A implementação da política é a concretização da solução dos problemas que foram definidos na agenda decisória, problemas que deverão ser tratados a partir dos critérios definidos na etapa anterior. Uma forma de se caracterizar a fase de implementação é apresentada por Secchi (2013, p. 55): “...*aquela em que regras, rotinas e processos sociais são convertidos de intenções em ações*”. O autor observa que a implementação deve ser encarada não como um mero problema técnico, mas sim como um complexo conjunto de elementos políticos que podem não ser concretizados da maneira planejada. Além disso, ele lembra que é no momento da implementação que funções administrativas, como lideranças e coordenação de ações, são colocadas à prova. Secchi (2013, p. 58 *et seq.*) também explicita alguns exemplos de instrumentos de implementação de política pública: regulamentação, legalização, impostos, subsídios, prestação de serviço público, transferências de renda, campanhas e concursos. Estes e outros instrumentos podem ser combinados a fim de se estruturar instrumentos mistos.

Ponto importante na fase de implementação é o consenso sobre as metas e os objetivos entre aqueles que executam a política e os que a formulam. Esta é uma

relevante observação feita por Meter e Van Horn (1975 *apud* VIANA, 1996, p. 17)<sup>25</sup>, que alertam para a necessidade de um bom entrosamento entre formuladores e implementadores para a concretização de políticas exitosas. Os autores propõem um modelo no qual o desempenho da política depende das características das agências implementadoras, das condições políticas, econômicas e sociais e da forma de execução de atividades.

Merecem também atenção dois modelos de implementação de políticas públicas que Secchi (2013, p. 60 *et seq.*) extraiu da obra de Sabatier (1986)<sup>26</sup>: (a) *top-down* e (b) *bottom-up*. No primeiro modelo há uma rígida separação entre as fases de tomada de decisão e de implementação, baseia-se em uma abordagem funcionalista e tecnicista, que entende que a política deve ser formulada na esfera pública e que a implementação é um esforço administrativo banal. Já o modelo *bottom-up* preconiza maior atuação de burocratas e redes de atores, tanto na concepção, como na execução das políticas. Nesta perspectiva haveria maior liberdade por parte daqueles que implementam a política para realizar os ajustes necessários para o alcance das metas delineadas. Desta forma haveria uma maior discricionariedade de gestores e burocratas no trâmite da política.

Elmore (1979/1980 *apud* VIANA, 1996, p. 25 *et seq.*)<sup>27</sup> apresenta dois tipos de análise da implementação: *forward mapping* e *backward mapping*. No primeiro tipo se defende que os formuladores de política controlam o processo organizacional, político e técnico que envolve a implementação. Já no segundo tipo, a implementação não pode ser definida no topo da gestão, mas sim no ponto em que as ações administrativas interceptam escolhas privadas. A tipologia de Elmore aponta para o fato de que a negociação é fundamental no processo de implementação, sendo esta uma das principais características da *backward mapping*.

---

<sup>25</sup> METER, Donald; VAN HORN, Carl. The policy implementation process. A conceptual framework. *Administration and Society*, 6(4), 1975.

<sup>26</sup> SABATIER, P.A. Top-down and bottom-up approaches to implementation research: a critical analysis and suggested synthesis. *Journal of Public Policy*, v. 6, n. 1, p. 21-48, 1986.

<sup>27</sup> ELMORE, Richard. Backward mapping: implementation research and policy decisions. *Political Science Quarterly*, 94(4), 1979/1980.

A fase de avaliação pode ocorrer em 3 diferentes etapas da implementação da política: antes (*ex ante*), durante (*in itinere* ou monitoramento) ou depois (*ex post*). Importante considerar que os parâmetros de avaliação devem ser claramente expostos, a fim de que esta etapa sirva adequadamente para a melhoria das atividades em curso e para a formação dos envolvidos mais diretamente com a política. Desse modo, a avaliação pode ser embasada por diagnósticos que verifiquem os impactos das ações empreendidas, fornecendo aos executores das ações recursos informacionais preciosos para formação de quadros ou ajustes de rotas nos projetos. Avaliações encerram o ciclo da política pública, fornecendo subsídios para o início de um novo ciclo voltado para a resolução do problema não equacionado ou indicando a resolução completa das questões que a política objetivava resolver.

Segundo Worthen *et alii* (2004), nas últimas décadas foram criados quase sessenta diferentes modelos de avaliação. Estes modelos variam de prescrições abrangentes a simples listas de verificação. Alguns modelos adotam uma abordagem sistêmica, outros preferem o juízo profissional calcado na opinião de especialistas, há os que focam na comparação de dados de desempenho com objetivos delineados e outros adotam a pesquisa experimental cuidadosamente controlada; são diversas as perspectivas dos modelos de avaliação, sendo estes apenas alguns exemplos explicitados pelos autores. Durante muito tempo dois grupos de avaliadores poderiam ser claramente identificados a partir de suas abordagens epistemológicas: de um lado estavam os defensores do objetivismo e do outro lado se encontravam os do subjetivismo. O que se observa hoje é a superação dessa dicotomia sendo mais frequentes as avaliações calcadas em múltiplas abordagens. (WORTHEN *et alii*, 2004, p. 103 *et seq.*)

Uma análise cronológica sobre a avaliação de políticas públicas é traçada por Faria e Filgueiras (2007, p. 328 *et seq.*) e por Worthen *et alii* (2004, p. 77 *et seq.*). Os primeiros autores identificam os anos 1960 como início do boom da avaliação de políticas nos EUA. Nesta fase a avaliação serviria como ferramenta para os formuladores de políticas e para a alta gerência dos órgãos responsáveis. A rápida expansão do gasto público em bens e serviços sociais justificava o grande interesse por avaliação neste período. Contudo, havia uma clara dificuldade metodológica e

conceitual para estruturar os esforços avaliativos, sendo os resultados destes decepcionantes na opinião de Worthen *et alii*. Para estes autores, a década seguinte é que foi marcada por contribuições sólidas nos fundamentos e estruturas conceituais para a avaliação. Além disso, havia nos anos 1970 uma grande demanda por profissionais da área para atuar em órgãos governamentais locais, estaduais e federais dos EUA, inclusive no Ministério de C&T, por meio de recursos aportados pelo governo central. Contudo, houve um retrocesso nesta alocação de recursos no final da década dos 1970 e início dos anos 1980, sendo a preocupação com a avaliação substituída por subsídios para programas sociais desprovidos de qualquer exigência de avaliação. As avaliações em todos os níveis de governo dependiam em boa parte dos recursos federais, e a administração Reagan não estava sensível à questão. Apesar da redução do apoio federal, a institucionalização da avaliação não apenas em órgãos públicos, mas também em empresas e associações civis, avançou neste período e a demanda por profissionais da área seguiu crescente.

Nos anos 1970 as avaliações do tipo *top-down*, corriqueiras na década anterior, são deixadas de lado em favor das abordagens *bottom-up*, nesta mudança são valorizadas as necessidades dos operadores de programas. Já nas décadas de 1980 e 1990 as avaliações são postas a serviço da reforma do setor público, com a instituição de novos valores de governança, dentre os quais se destacam as medidas de descentralização. É neste período que se iniciam os questionamentos acerca do modelo burocrático na administração pública, sendo a resposta mais usual as reformas gerenciais. A rigidez burocrática deveria dar lugar à flexibilidade gerencial, além disso, o foco nos processos deveria ser substituído pela busca por resultados. Diversas reformas nacionais foram realizadas visando esta mudança de modelo de gestão pública, elas começaram nos anos 1980 com Reagan e Thatcher e se espalharam pelo mundo, alcançando o Brasil nos anos 1990 com as reformas capitaneadas por Bresser Pereira.

O ciclo de políticas públicas contribui para uma análise mais apurada do FNDCT. Em um nível de observação, o FNDCT é parte de uma política mais ampla de desenvolvimento científico e tecnológico, nesta perspectiva o Fundo merece um olhar específico no âmbito do ciclo. Em outro nível de análise, o FNDCT apresenta uma governança própria, que pode ser adequadamente compreendida por meio de

outro ciclo. Trata-se de uma questão de se definir escalas de análise que viabilizem o avanço do conhecimento sobre a temática. Toma-se então como meio de trabalho nesta Tese a articulação entre categorias do modelo incremental, que serão debatidas a seguir, com as do ciclo de políticas públicas. Além disso, estas categorias devem ser articuladas com as relacionadas com a coerência de políticas, apresentadas mais à frente, a fim de se avançar na análise da dimensão territorial no planejamento da PCTI brasileira, com foco no FNDCT.

### **1.3.2 – por meio do Incrementalismo**

O incrementalismo será tratado a partir das proposições originais de Charles Lindblom, autor desta categoria de análise da política pública. Há um debate acerca do incrementalismo envolvendo Lindblom, Etzioni e Harwick, que será apresentado a seguir, a fim de se caracterizar a categoria a partir das contribuições originais sobre ela. A proposta do incrementalismo tem como premissa o fato de que as decisões nas políticas públicas são marginais, incrementais, sendo descartadas mudanças radicais e admitidas as mudanças graduais e progressivas nos programas governamentais. Nesta perspectiva as decisões tomadas no passado condicionam as decisões posteriores, o que limita a capacidade dos governos de adotar políticas fora de rotas estabelecidas. Críticas foram realizadas em relação à abordagem quando ocorreram as reformas na gestão pública relatadas acima. Contudo, diversos autores consideram que a abordagem dispõe de um adequado arcabouço analítico que auxilia a análise das políticas, como se apresentará a seguir a partir da concepção dos autores supracitados.

“A ciência da decisão incremental” é o subtítulo do trabalho seminal de Charles Lindblom originalmente publicado em 1959, cuja tradução de 2010 é utilizada aqui. Lindblom compara duas possibilidades de tomada de decisão: uma calcada na racionalidade absoluta e outra baseada em uma postura incremental. Enquanto na primeira seriam avaliadas diversas alternativas para a se chegar à seleção da melhor política, na segunda se admite que as restrições levem a escolhas calcadas em poucas opções, sendo este o único caminho factível no trato de problemas complexos. O autor assevera que as repartições públicas estariam

instruídas a trabalhar mais com a segunda abordagem do que com a primeira. Lindblom descreve o primeiro método como racional-compreensivo (ou da raiz), enquanto o segundo é tratado como método de sucessivas comparações limitadas (ou da remescência). (LINDBLOM, 2010a, p. 161 *et seq.*)

Segundo Lindblom (2010a, p. 175) as políticas não são formuladas de uma vez por todas, elas são reformuladas continuamente por meio de um processo de sucessivas aproximações a alguns objetivos desejados. Entendendo a formulação desta forma, os tomadores de decisão admitem que sejam capazes de alcançar apenas parcialmente aquilo que anseiam, e que consequências imprevistas ou indesejáveis podem ocorrer. O autor elenca quatro vantagens que os formuladores de política têm ao optar pelo método de sucessão de comparações:

*“Em primeiro lugar, sequências passadas de medidas políticas deram-lhe conhecimento sobre as consequências prováveis de passos semelhantes dados em relação ao futuro. Em segundo lugar, ele não precisa tentar saltos enormes rumo a suas metas, avanços que exijam dele previsões que vão além de seu conhecimento ou do conhecimento de qualquer outra pessoa, pois ele jamais alimenta expectativa de que sua decisão irá representar a solução final de um problema. Em terceiro lugar, ele tem efetivamente condições de testar suas previsões anteriores, à medida que se movimenta no sentido dos passos seguintes. Finalmente, ele pode, com frequência, remediar erros passados com razoável rapidez – mais rapidamente que o faria se a política procedesse por passos mais distintos, extensamente distanciados no tempo.”*

Vinte anos após a publicação do artigo seminal sobre o incrementalismo, Lindblom (2010b[1979]) revê algumas questões e avança em outros pontos da metodologia que propôs. O autor inicialmente reconhece que é necessário tomar medidas mais arrojadas em política, e que uma análise mais ampla e científica deve ser considerada pelos incrementalistas. Lindblom admite que não distinguiu devidamente a análise incremental da política incremental, fato que pode ter gerado críticas à metodologia proposta. Tais críticas, no entanto, são mais direcionadas às políticas incrementais do que à análise incremental, segundo a perspectiva do autor.

Ao tratar da política incremental, Lindblom argumenta que esta, em princípio, não é necessariamente lenta ou conservadora. Admite-se uma sequência de rápidas pequenas mudanças que podem acarretar alterações significativas no *status quo*. Argumenta-se que os passos incrementais podem ser trilhados rapidamente,

justamente pelo fato de serem apenas incrementais. Este é um ponto favorável à política incremental, considerando que neste caminhar não se apresentariam grandes antagonismos ou divergências paralisantes, tal como se pode observar em tentativas de implantação de drásticas reformas.

Analisando as dificuldades em se promover mudanças políticas, especialmente nos EUA, Lindblom relata a difusão do poder de veto no sistema político, seja na Constituição ou nos procedimentos legislativos, seja nos direitos de propriedade. São os direitos de propriedade das empresas que, com o auxílio de interpretações jurídicas, impõem vetos a muitas iniciativas de regulamentação governamental. Estas estruturas dos poderes de veto impedem até mesmo as mudanças incrementais. Outra barreira às mudanças seria o conservadorismo ideológico na sociedade americana. Diante deste cenário, Lindblom defende que por mais limitada que seja a política incremental, ela ofereceria o melhor caminho para se promover modificações no sistema político. (Lindblom, 2010b, p. 188 *et seq.*)

Dentre os críticos da abordagem incremental cabe especial atenção aos escritos de Etzioni, originais de 1967 e 1986 (2010a e 2010b nas traduções utilizadas aqui). No primeiro artigo o autor destaca vantagens e desvantagens dos modelos racional e incremental para, em seguida, propor uma terceira alternativa: a sondagem mista (*mixed scanning*). Conforme Etzioni, os modelos racionalistas são refutados por serem irrealistas e indesejáveis. Já o incrementalismo seria incapaz de tratar de grandes decisões (ou decisões fundamentais). Nas palavras do autor (2010a, p. 227):

*“As decisões incrementais são tomadas apenas a partir de contextos estipulados pelas decisões fundamentais (e revisões fundamentais). Assim, os dois elementos da sondagem mista ajudam a reduzir os efeitos das limitações particulares um do outro; o incrementalismo reduz os aspectos irrealistas do racionalismo, ao limitar os detalhes exigidos nas decisões fundamentais; e o racionalismo ‘contextuante’ ajuda a superar a tendência conservadora do incrementalismo por meio da exploração de alternativas de prazos mais longos. Em conjunto, os testes empíricos e os estudos comparativos dos tomadores de decisão mostrariam que esses elementos contribuem para uma terceira abordagem que é, a um tempo, mais realista e mais efetiva que as duas que a compõem.”*



As críticas realizadas por Etzioni, em 1967, à abordagem incrementalista proposta por Lindblom, em 1959, foram incorporadas pelo último autor no artigo de 1979. É esta a leitura que pode ser feita quando se constata a posição de Lindblom no sentido de que é preciso um maior uso de métodos científicos nas análises das políticas, e que sucessivas decisões marginais podem sim promover alterações no *status quo*. Lindblom também assume que não distinguiu adequadamente a análise incremental da política incremental, daí as críticas que surgiram ao caráter normativo da proposta do autor. Os 3 diferentes tipos de incrementalismo explicitados por Lindblom em 1979<sup>28</sup> contribuíram para ampliar o potencial analítico da abordagem, incorporando em alguma medida as proposições presentes na sondagem mista.

O debate entre vantagens e desvantagens do incrementalismo e da sondagem mista avançou um pouco mais com o trabalho publicado em 1986 por Etzioni. Neste artigo, a sondagem mista é descrita como um modo hierárquico de tomada de decisão, capaz de conciliar a decisão fundamental (de ordem superior) com as decisões incrementais (de ordem inferior). Além disso, a sondagem mista também poderia contribuir na alocação de recursos entre os níveis de tomada de decisão, bem como para o processo avaliativo. Etzioni também debate o caráter normativo do modelo, propondo detalhadas etapas para uma adequada implementação da política pública, calcada nos pressupostos da sondagem mista. (ETZIONI, 2010b, p. 231 *et seq.*)

Acerca da distinção entre decisões incrementais e decisões fundamentais, o autor afirma que não se pode esperar que a mera acumulação de decisões incrementais leve a uma decisão fundamental, *“porque o modelo incrementalista não adianta critérios diretivos a respeito da acumulação; é provável que seja aleatório e disperso”*. Seria possível diferenciar uma decisão incremental de uma fundamental por meio do reconhecimento do tamanho relativo: uma alteração de até 10% no orçamento de uma determinada ação poderia ser enquadrada como uma decisão marginal, acima disso ela seria fundamental, por exemplo. Outra forma de distinguir

---

<sup>28</sup> O primeiro tipo proposto é a análise incremental simples, com medidas que diferem apenas marginalmente do *status quo*. O segundo é o incrementalismo desconexo, caracterizado por um conjunto mutuamente favorável de estratégias simplificadores e focalizadores. Já a última, a análise estratégica, é aquela que se limita a um conjunto cuidadosamente escolhido de estratégias, com o fito de simplificar os complexos problemas políticos. (LINDBLOM, 2010b, p. 182 *et seq.*)

as decisões em tela é a observação sobre se há relação de conjunto ou dependência: uma decisão inicialmente considerada como incremental, que requer ou decorre de uma decisão fundamental, deve ser tomada não como incremental, mas sim como fundamental. (idem, p. 231 *et seq.*)

Ao tratar dos fatores estruturais que permeiam os modelos racionalista, incremental e sondagem mista, Etzioni estabelece alguns contrapontos que contribuem para o melhor entendimento das abordagens. Enquanto no racionalismo se presume um ator todo poderoso, consoante com a noção de que se deve implementar as metas racionalmente definidas, no incrementalismo se observa uma aceitação das relações de poder existentes. Já na sondagem mista se considera a postura de outros atores e as relações entre eles. Outro ponto de diferenciação é o fato de o incrementalismo se inclinar a favor do consenso, enquanto que o racionalismo estaria mais voltado para a otimização e a sondagem mista ofereceria uma conciliação entre as duas abordagens. (ETZIONI, 2010b, p. 242)

Etzioni tem o mérito de lançar luz sobre diversos elementos que caracterizam e distinguem as abordagens racionalista e incremental. À primeira vista, a proposta de incorporar o que haveria de melhor nos dois métodos e propor um terceiro a partir deles é algo convidativo. No entanto algumas questões colocam em dúvida a validade da sondagem mista, como argumenta Burton Harwick (2010). O autor debate a fragilidade dos fundamentos filosóficos da proposta de Etzioni, colocando em questão o cerne da crítica conceitual e empírica que distingue a sondagem mista do incrementalismo: as decisões fundamentais e as decisões incrementais. Explicitar aqui as críticas à sondagem mista contribuirá para circunscrever as possibilidades e os limites do método incremental.

A primeira crítica feita por Harwick a Etzioni é a relacionada com a noção de racionalidade empregada por este. Tal noção se situa em algum ponto acima de uma abordagem “satisfatória”, proposta por Simon, e em algum ponto abaixo de uma abordagem “racional compreensiva”. Harwick defende que Etzioni incorporou de forma acrítica a proposição de Simon de “racionalidade limitada”, derivada da noção de razão encontrada em Thomas Hobbes. A partir desta perspectiva, a razão passou a ser entendida como um “cálculo interesseiro de consequências”, o que teria levado

os estudiosos da política a se limitar a descobrir o tipo de “cálculo” mais eficaz. Em contraponto, Guerreiro Ramos sugeriu o emprego de uma “razão substantiva” que se refere à capacidade cognitiva de processamento enquanto apenas um aspecto da capacidade humana de razão. Para Ramos, deve-se também sublinhar o caráter distintivo e a centralidade da ação humana nos negócios destes. Tal concepção não pode ser concebida como um ponto ao longo de um *continuum* entre os modelos “racional-compreensivos” e os “satisfatórios”, ou entre os modelos “racional-compreensivos” e os “incrementalistas”. (HARWICK, 2010, p. 259 *et seq.*)

Harwick reconhece que a abordagem incremental tem limitações, contudo ele argumenta que o incrementalismo adota modos de interação na geração de informações contextuais. Neste sentido, a abordagem seria mais confiável do que qualquer outra meramente racional. O autor busca em Mary Parker Follet a defesa da reflexão sobre políticas públicas calcada na “lei da situação”, e não na “tomada de decisão” que se tornou o centro da atividade administrativa sob a influência de Simon. “*Follet colocou um processo e não um momento do processo no centro da política e da administração.*” (HARWICK, 2010, p. 264 *et seq.*)

A distinção entre decisão incremental e decisão fundamental, proposta por Etzioni, está calcada na centralidade conferida ao momento do processo. Esta seria a fragilidade da base conceitual de uma distinção que, apesar de se apresentar auto-evidente, é de complicado reconhecimento. Sem desconsiderar o valor heurístico e o caráter intuitivo da proposta de Etzioni, Harwick assevera que a sondagem mista é conceitualmente insustentável, pelo fato de sua argumentação central (a distinção entre decisões fundamental e incremental) não ser defensável. Não há critérios analíticos ou mesmo um processo empírico que sejam de fato coerentes para o estabelecimento claro da distinção entre os tipos de decisão propostos por Etzioni. As interpretações e os exemplos do autor têm um caráter retrospectivo, o que não facilita o uso da categoria. Como afirma Harwick: “*Os conceitos de tomada de decisão postulados por Etzioni carregam consigo o ônus epistemológico de saber de antemão precisamente o que talvez não se possa saber*”. Além disso, as decisões fundamentais são apresentadas com exemplos dramáticos, sendo que as decisões dramáticas, na concepção de Follet, raramente são decisivas. A autora defende que os momentos decisivos devem ser entendidos como consequência de um acúmulo de interações. Não se trata da mesma

perspectiva do incrementalismo, uma vez que o foco da análise reside no caráter das interações em si mesmas. (idem, p. 268 *et seq.*)

Harwick resume as falhas da proposta de Etzioni em quatro pontos:

*“A postulação de Etzioni por uma sondagem mista, à guisa de uma terceira abordagem para formular decisões e fortalecer o processo de política pública, contém várias deficiências em sua base. Em primeiro lugar, Etzioni não ancora seu conceito de uma terceira abordagem de tomada de decisão numa ideia teórica ou insight prático distinto. Em segundo lugar, o conceito que ele propõe carece de coerência conceitual interna; por isso a reclamada resolução empírica das questões se torna metodologicamente prematura. Em terceiro lugar, apesar do reconhecimento intuitivo quanto à importância e ao impacto do contexto sobre a tomada de decisão, os conceitos postulados por ele não têm correspondência clara e válida no mundo empírico. Em quarto lugar, mesmo que se admitisse por um momento que esses problemas não existem, os conceitos de Etzioni não passam pelo teste de estarem disponíveis de modo confiável e acessível aos formuladores de políticas e aos administradores nas condições restritivas de decisão em tempo real.”* (HARWICK, 2010, p. 276)

Por outro lado, Harwick reconhece alguns pontos positivos nas reflexões de Etzioni. Quando é bastante evidente a decisão fundamental (determinadora de contexto e possuidora de escopo relevante), torna-se inegável a necessidade de maior sondagem, com maior investimento de recursos para ampliar os níveis de informação, a fim de se chegar a uma decisão mais adequada sobre o problema em questão. Ao lançar luz sobre a decisão fundamental, Etzioni destaca a relevância do contexto na tomada de decisão e, logo, para questões de importância crucial. O adequado tratamento destas questões ainda é um problema sem solução satisfatória na literatura que trata do tema.

Reconhece-se um caráter conservador na perspectiva incremental. As decisões são estrangidas pelo passado, por restrições de diversas naturezas: políticas, de tempo, de informação e de custos. Desta forma, programas e projetos atuais são tomados como ponto de partida para novas ações, uma vez que, em geral, aqueles dispõem de legitimidade na execução. Dye (2010, p. 115 *et seq.*) elenca alguns fatores que contribuem para a legitimidade das ações em curso, tais como aquelas relacionadas às restrições indicadas acima: atinentes a uma nova ação, mas não a um programa em execução. Outro fator que legitima as ações

vigentes é o fato de que mudanças nas políticas implicam em incertezas que, em muitos casos, os agentes não desejam assumir em um cenário de políticas com eficácia comprovada. Há também o fato de que vultosos recursos investidos, “custos enterrados”, em uma ação podem inibir mudanças radicais. Deve-se considerar também que acordos são mais facilmente obtidos em torno de programas em curso, tornando politicamente convenientes apenas mudanças sutis nas ações. Por fim, quando não são formados consensos sobre metas ou valores societários, a solução mais fácil é a continuidade de ações em curso.

Foi apresentado acima o debate focado nas contribuições oferecidas pelo incrementalismo na análise das políticas públicas. Tal debate foi iniciado por Lindblom, que propôs as bases do método incremental como um contraponto às perspectivas racionalistas. Em seguida, Etzioni sugere uma terceira via, a sondagem mista, que seria capaz de combinar elementos da abordagem racionalista com a da incremental, extraíndo de cada qual o que há de melhor para o desenvolvimento de uma perspectiva positiva e normativa. Nesta empreitada são discutidos os limites e as potencialidades que o incrementalismo apresenta, sendo a proposição de uma terceira via um recurso para essa discussão. Por fim, as críticas de Harwick às bases da sondagem mista são explicitadas, a fim de se avançar no entendimento dos fundamentos conceituais do próprio incrementalismo. Harwick aponta para a necessidade de construção de uma abordagem calcada em contribuições de Guerreiro Ramos e Follet, que teria o mérito de contribuir com fundamentos conceituais sólidos para a constituição de um novo método. Contudo, Harwick não avança nesta proposição, limitando-se a indicar um caminho a ser trilhado futuramente. Reconhecidas e aceitas as limitações do incrementalismo, a abordagem oferece um ferramental analítico adequado ao tratamento das questões que se pretende nesta Tese. Entende-se que boa parte das críticas realizadas por Etzioni às propostas de Lindblom foi incorporada por este no trabalho de 1979.

### **1.3.3 – por meio da Coerência de Políticas**

Como reflexão final no campo da análise de políticas públicas, cabe aqui uma exposição acerca dos temas coerência, consistência, coordenação e fragmentação de políticas públicas. A relevância da reflexão parte do pressuposto de que a

dimensão territorial oferece uma perspectiva integradora das diversas iniciativas governamentais. Toma-se como premissa que: partindo-se de um planejamento que encare o território como elemento central no esforço de coordenação das ações é possível reduzir a fragmentação percebida em políticas em curso, bem como avançar de forma consistente na construção de políticas coerentes. Como primeiro passo desta argumentação, serão tecidas algumas considerações mais focadas na fragmentação nas políticas públicas. Uma vez delineado este problema, a coerência das políticas será tratada com maior ênfase, levando-se em consideração experiências internacionais neste campo, bem como a literatura sobre o tema. Por fim, será apresentado um estudo acerca da dimensão territorial do planejamento, contribuição relevante no debate acerca da coerência das políticas a partir da valorização do território.

Por fragmentação das políticas públicas, deve-se entender a desarticulação de iniciativas governamentais com outras ações direcionadas ao potencial grupo afetado, tornando incoerentes e inconsistentes as medidas planejadas. Políticas fragmentadas são observadas quando desconsideradas as possibilidades de integração de esforços, ou quando esta integração é planejada de forma insuficiente. É possível também se constatar a fragmentação em ações descoladas dos instrumentos de planejamento vigentes, ou seja, quando se configuram em iniciativas pontuais e isoladas que não dialogam, ou o fazem de forma acanhada, com as diretrizes delineadas para o setor de intervenção.

Considerando o ciclo das políticas públicas, é possível identificar duas etapas em que a fragmentação se expressa de forma mais contundente: a da formulação e a da implementação dos programas e projetos delineados. É na formulação que surgem os elementos associados à fragmentação, especialmente a partir da escassez de informações acerca do problema público a ser enfrentado. Por outro lado, é na implementação que se reconhece com mais evidência os resultados de uma formulação inadequada. Ainda que na etapa de formulação da política tenha havido a preocupação de se reduzir os problemas associados à fragmentação, é possível que dificuldades não previstas na integração das ações se apresentem. Desta forma, a preocupação com a redução da fragmentação deve ser constante no

ciclo das políticas, inclusive na etapa de avaliação e monitoramento, com a construção de indicadores que possam aferir os esforços de coordenação.

Em se tratando de uma sociedade cada vez mais complexa, permeada por problemas que perpassam diversos setores, não é tarefa fácil reunir e analisar informações que subsidiem a tomada de decisão. Esta complexidade pode ser reconhecida tanto na miríade de atores relacionados ao problema público, como na própria composição do aparato governamental dedicado ao assunto. Há também o fato de que o delineamento das iniciativas, para o enfrentamento de um problema público, pode permear múltiplas escalas espaciais, tanto no que se refere a marcos normativos, como no que diz respeito aos atores envolvidos.

Acerca da crescente complexidade observada no aparato governamental, ela pode ser associada: (1) ao controle sobre as políticas exercido pela sociedade; (2) à própria complexidade dos problemas públicos; (3) às rápidas respostas exigidas para as demandas sociais. No primeiro caso, são cada vez mais frequentes os mecanismos utilizados para se conferir transparência às ações dos governos, com destaque para aqueles disponíveis por meio das tecnologias de informação. Além disso, reconhece-se uma tendência na ampliação dos fóruns de participação social, especialmente na etapa de formulação das políticas, o que por um lado melhora a qualidade da democracia, mas por outro impõe novas competências aos governos para gerir ações com níveis de pactuação mais elevados. Em relação à segunda, a agenda pública tem sido formada por problemas transversais, para os quais as soluções setoriais são insuficientes. Apesar da emergência destas questões transversais, as estruturas de governo costumam operar de forma tematizada, sendo raros, por exemplo, os órgãos de educação preparados para atuar com os problemas relacionados com a saúde da família. Há ainda casos em se verifica a sobreposição administrativa, com mais de um órgão atuando em um mesmo setor, contudo de forma desarticulada.

Em relação ao terceiro ponto destacado acima, o da exigência de rápidas respostas às demandas sociais, trata-se de questão que afeta a gestão pública de dois modos. O primeiro está relacionado à aceleração da vida social, caracterizada hoje por uma sociedade de consumo pautada pela obsolescência programada, nos termos colocados por David Harvey (2002[1989]) e tantos outros. As rígidas normas

e procedimentos, que normalmente dominam o aparato burocrático, tornam este aparelho muito mais preparado para lidar com questões de maturação mais lenta do que com aquelas que a vida social acelerada impõe. Respostas rápidas às demandas sociais também são exigência de políticos, que precisam de ações que sejam traduzidas em votos a fim de que possam se manter no poder. Esta busca pela conexão eleitoral nas políticas públicas impõe outro conjunto de elementos que tornam as administrações públicas mais complexas e, conseqüentemente, desafiadas a trabalhar de forma coordenada.

Neste cenário, os governos têm passado por reformas orientadas para novas formas de gerir as políticas, nem sempre as mais adequadas para lidar com os processos de fragmentação. No campo das reformas administrativas, o Brasil passou por uma nos anos 1990 pautada por um modelo gerencial, apresentado como um contraponto ao modelo burocrático. (Ainda que fossem reconhecidos os avanços da administração burocrática, especialmente no combate ao nepotismo e à corrupção no modelo patrimonialista anteriormente predominante.) Regulação e flexibilização foram duas marcas desta reforma inacabada, capitaneada por Bresser Pereira, como se apontou anteriormente. O Estado interventor deveria ser reduzido, cedendo lugar a uma atuação mais pautada pela regulação. Como uma das principais expressões deste processo, deve-se citar a criação das agências reguladoras.

Além da reforma gerencial se pautar pela busca por um Estado de caráter mais regulador, a rígida burocracia deveria ser flexibilizada, abrindo espaço para novas formas de contratualização do serviço público. Neste caso, a constituição das Organizações Sociais (OSs), atuando por meio de contratos de gestão, pode ser indicada como exemplo. Atualmente há seis destas OSs no âmbito do MCTI<sup>29</sup>. Nesta reforma, o governo deveria passar a se orientar pelos resultados e não pelos processos, como ocorre no modelo burocrático. Pode-se tomar a reforma como inacabada pelo fato de hoje se observar os três modelos de gestão na administração pública brasileira: o patrimonialista, o burocrático e o gerencial.

---

<sup>29</sup> Incluindo a Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), qualificada como OS por meio de Decreto do dia 2 de setembro de 2013.



Dentre as escassas análises teóricas acerca do tema da fragmentação, aquela realizada por Humberto Martins (2003) se destaca por buscar fundamentar em bases epistemológicas o conceito. Desta forma, concorda-se aqui com Martins (2003, p. 74) quando este propõe uma teoria da fragmentação de políticas que:

*“...comunga dos pressupostos normativos da perspectiva institucional-racionalista, ao mesmo tempo em que reconhece a natureza empírica disruptiva dos processos de formulação e implementação de políticas. Nessa perspectiva, os processos de formulação e implementação de políticas são considerados, “por natureza”, problemáticos, sujeitos a fragmentação, embora passíveis de convergência. A racionalidade, ainda que limitada, sujeita a uma série de restrições, deve ser buscada; estruturas devem e podem ser, em alguma extensão, otimizadas para produzir resultados mais convergentes com os propósitos visados. Em suma, a principal proposição causal/associativa de uma teoria da fragmentação de políticas públicas se dá entre estruturas e processos: arranjos estruturais fragmentadores geram processos fragmentadores, que, por sua vez, geram políticas fragmentadas.”*

Desta forma, Martins propõe uma convergência entre a abordagem racional-institucionalista e aquela adotada pela *garbage can*, na qual as organizações são tomadas como anarquias organizadas e as decisões são oriundas de uma combinação aleatória de problemas, soluções, pessoas e circunstâncias. Na perspectiva da *garbage can* a diversidade é assumida com um requisito de legitimidade (democracia, pluralismo), sendo tal diversidade um padrão esperado. Por outro lado, para a abordagem institucionalista da escolha racional, a fragmentação é tomada como uma forma de ineficiência. Martins então combina as duas abordagens, propondo a análise da fragmentação pautada por uma racionalidade limitada, com o reconhecimento da diversidade inerente às políticas públicas.

Apoiando-se em documento da OCDE<sup>30</sup>, Martins propõe que a fragmentação seja observada a partir da falta de coordenação, consistência e coerência. Uma sucinta definição para estes termos é apresentada pelo documento da OCDE (*apud* Martins 2003, p. 75 *et seq.*):

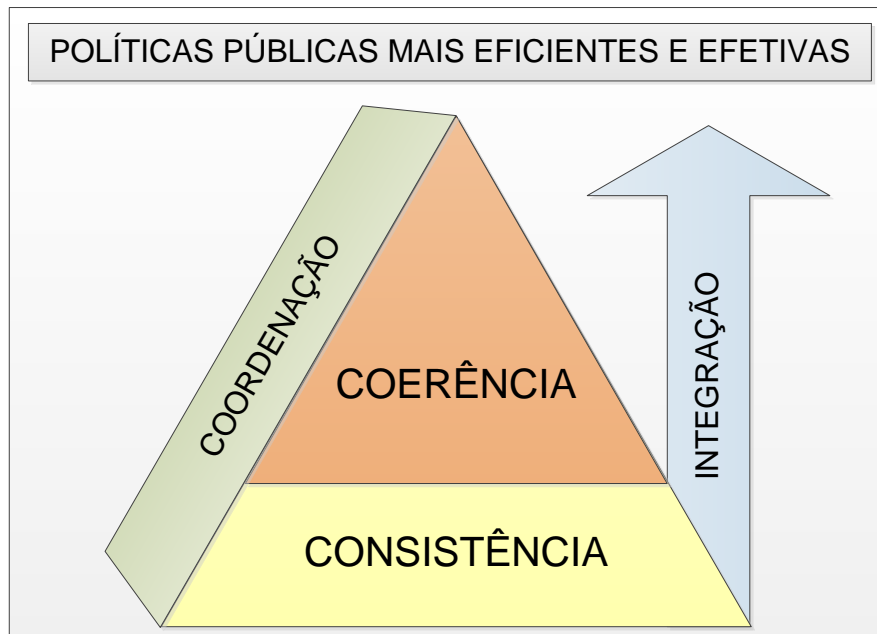
---

<sup>30</sup> OCDE. Coerência nas Políticas: *Relatório* Final de Atividades. Comitê de Gestão Pública, 2003.

- *“Coordenação nas políticas significa fazer com que os diversos sistemas institucionais e gerenciais que formulam políticas trabalhem juntos;*
- *Consistência nas políticas significa assegurar que as políticas individuais não sejam internamente contraditórias e que sejam evitadas as políticas que se opõem ao alcance de um determinado objetivo;*
- *A coerência nas políticas vai mais longe: envolve a promoção sistemática de ações que se reforcem mutuamente nos diferentes órgãos do governo, criando sinergias para a realização dos objetivos definidos.”*

Nestes termos, a coordenação é tratada como um esforço administrativo, voltado para o trabalho cooperativo entre os órgãos responsáveis pela formulação da política. A consistência se refere à análise de uma política específica, considerando-se a contribuição dela para o alcance de objetivos maiores delineados para o setor de atenção. Já a coerência está voltada para a contínua integração de ações, com vistas à potencialização dos benefícios gerados por elas. Por meio da análise da coerência também é possível observar a sobreposição e a contradição entre ações do governo. Sem esforços de coordenação é pouco provável que se avance na consistência ou na coerência das políticas. Desta forma, a coordenação é condição imprescindível para a consistência ou coerência. Do mesmo modo, não é factível se alcançar a coerência sem dedicação na busca pela consistência, sendo então a segunda um pré-requisito para a primeira. Deve-se tomar a integração como um elemento fundamental neste processo.

Figura 4 - Coordenação, consistência e coerência nas políticas públicas



Elaboração do autor.

A figura acima apresenta o processo em que os crescentes esforços de integração e coordenação implicam em políticas mais efetivas e eficientes. Trata-se de ação contínua no campo da gestão pública, que deve orientar a atuação dos tomadores de decisão na busca pelo aprimoramento de programas e projetos que compõem as políticas. Sendo assim, deve haver a formação de consensos acerca da necessidade de maior coerência nas políticas, de tal forma que gestores e políticos tenham clareza sobre a importância do processo. Um risco na busca pela coerência é a imposição de normas e procedimentos a atores pouco convencidos da importância da questão, seja pelo baixo envolvimento na definição dos mecanismos, seja pelos custos elevados das iniciativas de integração e coordenação propostas.

Admite-se que quanto maior a complexidade de uma política, maiores serão os traços de fragmentação existentes nela. Ações que perpassam diversos setores contam com múltiplos atores, demandam inúmeros procedimentos e atendem vários grupos. Tais ações tendem a apresentar uma fragmentação mais elevada, em função dos custos crescentes de coordenação que elas exigem. Sendo assim, é bastante admissível alguns níveis de fragmentação das políticas, considerando que há constrangimentos que impedem avanços nos processos de integração. Programas e projetos que envolvem os três níveis de governo, e ainda contam com

participação do setor privado, apresentam graus elevados de complexidade, o que demanda esforços dobrados para se atingir níveis razoáveis de coerência.

A coerência das políticas públicas não deve ser tomada como um mero exercício de racionalidade, acerca de um nível ideal na qualidade das ações empreendidas. Há esforços concretos neste campo, dentre os quais se reconhece aqueles realizados no âmbito da União Europeia (UE). Considerando a complexidade inerente a políticas destinadas a diversos países, é plenamente compreensível o esforço europeu neste sentido. A coerência das políticas tem ganhado cada vez mais atenção na UE, sendo ela tratada como uma das temáticas centrais no apoio ao desenvolvimento<sup>31</sup>. Desde 2005 a UE tem se debruçado sobre o tema, como aponta o primeiro relatório sobre a coerência nas políticas para o desenvolvimento (UE, 2007, p. 3). Alinhados com as Metas do Milênio para o Desenvolvimento foram definidos, em 2005, 12 temas que seriam objeto de atenção das ações voltadas para a coerência das políticas de desenvolvimento, dentre os quais constava a CT&I.

Sendo assim, a UE tem tomado iniciativas para elevar os níveis de coerência de políticas adotadas por ela. Boa parte destas iniciativas está no campo da cooperação internacional, estabelecida por membros mais desenvolvidos da UE com países em desenvolvimento. A temática é tratada em Inglês pelo termo *Policy Coherence for Development* (PCD), constituindo-se a PCD em uma política em si, constantemente debatida nas comissões europeias. Em comunicação (UE, 2009) realizada dois anos depois do primeiro relatório, foram constatados avanços nas iniciativas dedicadas à coerência das políticas europeias para o desenvolvimento. Contudo, apontou-se a necessidade de reorientação destas ações, com a concentração de esforços em um número limitado de prioridades e o aumento do diálogo com as organizações dos países beneficiados. Este diagnóstico levou à redução dos temas de atenção da PCD de 12 para 5: (1) comércio e finanças; (2) mudanças climáticas; (3) segurança alimentar; (4) migração; e (5) segurança.

---

<sup>31</sup> A abordagem da UE sobre a coerência das políticas para o desenvolvimento pode ser verificada no site: <http://ec.europa.eu/europeaid/what/development-policies/policy-coherence/>. Acesso em 5ago2013.

Portanto, a CT&I deixou de ser foco de atenção da PCD a partir de 2009, conforme se verifica também no plano de trabalho da PCD para o período 2010 a 2013 (UE, 2010).

A partir do relatório 2011 da PCD é possível reconhecer um avanço na temática, conforme o segmento abaixo (UE, 2011, p. 9). O documento reitera a importância dos esforços dedicados à coerência e propõe uma participação mais ampla da UE nesta iniciativa.

*“Policy Coherence for Development (PCD) has, since 2005, become a permanent and significant pillar of the EU effort to enhance the impact of external assistance and to better tailor and weight the external effects of EU non-development policies in our partner countries. In 2011, the Policy Coherence for Development agenda is more ambitious than ever. In addition to the strengthened legal basis for PCD in the Lisbon Treaty, thereby confirming its important place in EU development policy, policy coherence requires special attention and active participation of all actors (i.e. EU institutions, Member States’ administrations and civil society) to ensure real results. It is equally important to promote PCD both at EU and at national levels.”*

Alguns membros da EU se destacaram na incorporação das estratégias da PCD, conforme o relatório de 2011 (p. 18): a França, a Espanha e a Alemanha. Neste relatório também se verifica como a PCD tem sido incorporada tanto nas instâncias de governança da UE, como nas instâncias nacionais dos países membros, demonstrando com isso que o tema ganha força no tratamento das políticas públicas. Em fevereiro de 2013 foi publicado o estudo *“Assessing the impact of biofuels production on developing countries from the point of view of Policy Coherence for Development”* (UE, 2013), que sinaliza os esforços mais recentes da PCD no âmbito da UE.

Por outro lado, o conjunto de políticas tratado no âmbito da PCD não é um consenso absoluto. Cobranças por maior participação da sociedade nas políticas é uma das marcas mais fortes do avanço democrático, e estas cobranças também alcançam a PCD. Em janeiro e fevereiro de 2013 foram realizados encontros para discutir o tema em Sevilla e Córdoba, na Espanha. O tema dos seminários organizados pelo grupo territorial de Andalucía da *Plataforma 2015 y más* foi: *Jornadas sobre Coherencia de Políticas Públicas para el Desarrollo, “Desmontando*

*el Discurso*<sup>32</sup>. Estes encontros tiveram como objetivo ampliar a participação de ONGs locais na formulação de políticas, que muitas vezes ocorre sem uma consulta ampla aos grupos sociais afetados. Este é um dos maiores riscos na busca da coerência: a formulação de propostas de integração de programas considerando apenas a perspectiva dos burocratas, sem buscar o diálogo com a sociedade civil organizada.

Além da UE, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) também tem tomado iniciativas no campo da PCD. A atuação da OCDE ocorre em termos semelhantes àqueles observados na UE, com foco nos países em desenvolvimento e, no campo da CT&I, conferindo destaque aos avanços no desenvolvimento tecnológico voltado para a agricultura. Conforme o programa de trabalho para a PCD da OCDE, publicado em 2012, a entidade tem atuado com ênfase na temática a partir de 2005, com a publicação "*Policy Coherence for Development – Promoting institutional good practice*"<sup>33</sup>. As iniciativas da UE e da OCDE demonstram uma preocupação sistemática de países centrais na integração de políticas públicas. Ainda que sejam parciais, estas ações refletem um amadurecimento da gestão pública nestes países, avançando-se assim na promoção de políticas mais efetivas e eficientes.

Considerando a centralidade do tema CT&I para esta Tese, cabe aqui destacar outra iniciativa de coordenação de políticas públicas no âmbito da UE. Trata-se do Espaço Europeu de Investigação (*European Research Area – ERA*)<sup>34</sup>, criado com a intenção de prover livre acesso aos pesquisadores europeus às

---

<sup>32</sup> Disponível em: <http://2015ymas.org/accion/acciones-2015-y-mas/2013/204/desmontando-el-discurso-jornadas-sobre-coherencia-de-politicas-publicas-para-el-desarrollo/#.UgKU75LVApk>. Acesso em 7ago2013.

<sup>33</sup> Conforme o relatório de 2009 da OCDE sobre a PCD, a atuação da entidade na temática é mais antiga, datando de 1991. Contudo, documentos da entidade sobre o tema demonstram um conjunto de iniciativas mais estruturadas a partir de 2005. A menção a 1991 é feita a partir da seguinte referência: OECD (1991), "Development Co-operation and the Challenge of Policy Coherence in the New International Context", summary record of the 614th Meeting of the DAC, 10-11 September 1991, DCD/DAC/M(91)6/PROV. Também há registros de um seminário sobre a PCD, realizado pela OCDE, nos dias 18 e 19 de maio de 2004, e de uma publicação de 1996 com o título "*Building Policy Coherence*".

<sup>34</sup> Página do ERA: [http://ec.europa.eu/research/era/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm). Acesso em 4ago2013.

infraestruturas sofisticadas de P&D da região. A proposta central é de que a partir do ERA sejam constituídas e fortalecidas redes de instituições de pesquisa, de forma a aperfeiçoar o uso dos recursos disponíveis no continente para o setor. Formado a partir de 2000, o ERA lançou as bases para duas iniciativas importantes para a CT&I europeia: a criação do Conselho Europeu de Investigação e do Instituto Europeu de Tecnologia. Estas são medidas no campo da PCTI europeia que buscam reduzir a fragmentação das ações por meio de mecanismos de coordenação voltados para o fortalecimento do sistema europeu de CT&I.

No que se refere ao Brasil, não foram encontradas iniciativas na integração da gestão das políticas pautadas pela perspectiva da coerência tal como se verificou na EU e na OCDE. Isto não significa a ausência de ações que busquem a integração das políticas no País, ela ocorre em diferentes graus nas três esferas de governo. Contudo, não foram reconhecidos esforços sistemáticos neste campo, tal como se verifica na agenda de trabalho para o desenvolvimento da UE. As iniciativas brasileiras são mais pontuais e poucas são aquelas que contam com uma reflexão metodológica mais madura no desenvolvimento das ações. Neste sentido, apesar do recente processo de melhoria dos quadros profissionais do governo central brasileiro, por meio da realização de concursos e da elevação da remuneração, não se verifica iniciativas sistemáticas para a integração de programas e projetos. Contribui fortemente para este quadro, a fragmentação política decorrente do presidencialismo de coalizão, marcado pela distribuição de pastas entre partidos da base aliada do governo no Congresso Nacional. Além disso, a timidez do governo em promover iniciativas voltadas para o aperfeiçoamento da gestão pública federal é outro aspecto que inibe a busca por maior coerência das políticas.

Considerando-se então que há uma preocupação real de governos com a coerência, pelo menos em países centrais, cabe indagar como a categoria tem sido tratada na perspectiva dos analistas de políticas públicas. Tal como observado na agenda de trabalho dos governos brasileiros, o tema não faz parte da agenda de pesquisa nacional dada a escassez de estudos sobre o tema: não foram encontrados estudos focados no tema da coerência na literatura brasileira. O trabalho de Martins tratado acima, até poderia ser uma exceção, contudo ele é mais direcionado ao debate da fragmentação do que propriamente ao da coerência das políticas. Há ainda trabalhos como os de Arretche (2004) e Abrucio (2006),

dedicados à coordenação federativa no âmbito da descentralização de políticas, porém também com outro foco que não é exatamente o da coerência.

No âmbito da literatura internacional, a coerência tem merecido mais atenção, a começar pelas análises acerca da PCD da UE. Como exemplos desta literatura podem ser citados os trabalhos de Hoebink (2005), Picciotto (2005) e Carbone (2008). Outros estudos identificados sobre a PCD tratam dos esforços nacionais ou regionais neste campo: Millán (2011), comparando as experiências da Suécia e da Espanha; Moylan (2011), na perspectiva das políticas regionais da Irlanda; Huynh e Parisotto (2012), em políticas trabalhistas na Ásia. Há ainda outros estudos temáticos sobre a coerência: Francesco (2001), sobre a relação entre a falta de coerência das políticas com a emergência da Nova Administração Pública na Austrália; Lerda *et alii* (2003), em trabalho da Cepal sobre a coerência em políticas fiscais e ambientais. Órgãos nacionais, especialmente aqueles voltados para o desenvolvimento, também publicaram estudos sobre o tema destacando as iniciativas governamentais na busca pela coerência das políticas.

Dois trabalhos de May *et alii* (2005 e 2006) abordaram a temática em uma perspectiva norte-americana. No primeiro os autores discutem a temática a partir da análise da política americana e canadense para o Ártico. Neste trabalho argumentam que o envolvimento dos grupos interessados em políticas de caráter mais abrangente é um fator que contribui fortemente para a integração das iniciativas. Comparando a coerência entre as políticas dos dois países, os autores reconhecem a canadense como a mais coerente, uma vez que esta contava com: maior sobreposição de interesses na política; base política mais forte para a temática, formada a partir de questões históricas de ocupação do território; e um órgão específico dedicado ao assunto. No segundo trabalho, May *et alii* (2006) afirmam que o conceito tem sido pouco teorizado e contado com poucos exames empíricos. Destacam também o fato de a coerência ser facilmente compreendida, contudo a mensuração dela não ser igualmente simples. Desta forma, os autores se propõem a avançar na questão e o fazem estabelecendo diferenças entre políticas setoriais, de grupo e regionais, além de propor uma mensuração para a coerência das políticas a partir da distinção proposta. O resultado do estudo não permite fazer



uma inferência de caráter geral sobre o grau de coerência em cada uma delas, tal como pretendiam os autores.

Faludi (2009) discute em que medida a cooperação tem assegurado a coerência das políticas europeias mais relevantes, com ênfase na questão da coesão territorial. O autor propõe que a política de coesão territorial europeia seja tomada como o vetor de integração das políticas setoriais com impacto territorial, especialmente considerando as dificuldades de coordenação a partir de Bruxelas. (O tema da coesão também foi tratado por Egler, Bessa e Gonçalves (2013), como uma das diretrizes para as políticas de desenvolvimento regional.) Desta forma, a proposta de Faludi é de se buscar a coerência de políticas por meio da dimensão integradora do território. Trata-se de uma perspectiva defendida nesta Tese, contudo para uma política setorial com impactos territoriais nem sempre muito evidentes como é a PCTI. O desafio colocado aqui é o seguinte: reconhecer as potencialidades que o planejamento territorial oferece para o aumento da coerência das políticas de ciência, tecnologia e inovação.

A dimensão territorial do planejamento não pode ser tomada como uma preocupação central do governo brasileiro, com raras exceções setoriais ou por parte de alguns poucos entes federados, conforme assevera Vainer (2007, p. 9). O autor afirma que a história recente do planejamento territorial no Brasil é marcada pela descontinuidade política e operacional. Na questão política o autor afirma que houve um desaparecimento progressivo da questão regional da agenda nacional. No âmbito operacional, ou instrumental, teria ocorrido a desmontagem dos aparatos institucionais dedicados ao ordenamento territorial e à redução das desigualdades regionais, que passaram a servir a interesses paroquiais e de elites decadentes. Iniciativas recentes como a I PNDR, no campo da política regional, e o estudo tratado a seguir, apontam para uma retomada da importância do planejamento territorial no Brasil. Tal resgate pode ser apenas mais um episódio na histórica descontinuidade apontada por Vainer, ou pode representar um avanço mais consistente na coerência das políticas, propondo-se aqui que este trabalho contribua para esta última possibilidade.

Apesar deste quadro de poucas e irregulares iniciativas no âmbito do planejamento territorial, há avanços recentes no governo federal acerca da temática.

Presente há mais tempo no Ministério da Integração Nacional e com alguma preocupação por parte do Ministério do Planejamento, a preocupação com o território tem chegado mais recentemente ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Na condição de coordenador do sistema nacional de CT&I, a pasta tem buscado por meio do CGEE empreender estudos exploratórios que reconheçam a importância do território para as políticas do setor, alguns deles contando com a participação de Bertha Becker.

Dentre os estudos sobre a temática em tela, destaca-se aquele publicado em 2008 pelo Ministério do Planejamento, em parceria com o CGEE: o “Estudo da Dimensão Territorial para o Planejamento”. A proposta do estudo é bastante acertada, buscando incorporar à perspectiva setorial da política pública uma abordagem que considere o território como elemento central no planejamento das ações. Incorporando a dimensão territorial nas diversas fases do ciclo de políticas públicas o planejador é capaz de coordenar de forma mais adequada iniciativas governamentais, considerando as demandas dos diversos atores envolvidos na temática tratada. É bastante audaciosa a iniciativa do estudo, contudo a absorção do esforço realizado nas práticas concretas das políticas parece ser ainda um desafio da administração. Ainda são escassos os mecanismos disponíveis para os gestores públicos planejarem as políticas incorporando de fato a dimensão territorial, com exceção das políticas regionais, como se observará neste trabalho.

Foram propostas novas regionalizações pelo Estudo a fim de, tanto subsidiar as decisões relacionadas a políticas de diversos setores, como convergir, para uma base comum, as diversas iniciativas tomadas pelos entes federados. Tal regionalização relaciona seis conjuntos territoriais, que encaram o País pela ótica da homogeneidade, e os conjuntos territoriais nas escalas macro e sub-regional, que encaram o País pela ótica da força polarizadora das cidades. Na delimitação das regiões nas duas escalas foi utilizado o modelo gravitacional proposto Isard (1975)<sup>35</sup>. Segundo este modelo, hierarquiza-se os centros urbanos por meio da comparação

---

<sup>35</sup> ISARD, Walter. Introduction to Regional Science. New Jersey: Prentice-Hall, 1975.

de índices de terceirização<sup>36</sup>, e assim é calculado o índice de interação<sup>37</sup> entre os centros e as demais localidades. Foram definidas 11 macrorregiões a partir de cálculos de polarização, com ajustes ambiental e de identidade cultural e política. Já as 118 sub-regiões permitem um ajuste mais preciso entre os índices de polarização, indicadores econômicos e sociais, bem como a compatibilidade com as características ambientais e de identidade cultural. Outro importante esforço realizado pelo Estudo se deu na definição dos polos de desenvolvimento. Tal iniciativa parte da compreensão de que (MP, 2008, vol. 1, p. 37):

*“...uma melhor integração e um melhor ordenamento do território se dão em função da distribuição da rede de polos com seus equipamentos e atributos, do potencial produtivo regional, da infraestrutura, e, portanto da capacidade, abrangência e força desses polos em termos de polarização, comando e organização do território. Nesse sentido, o sistema de planejamento deveria ser guiado pela busca ideal de um país policêntrico.”*

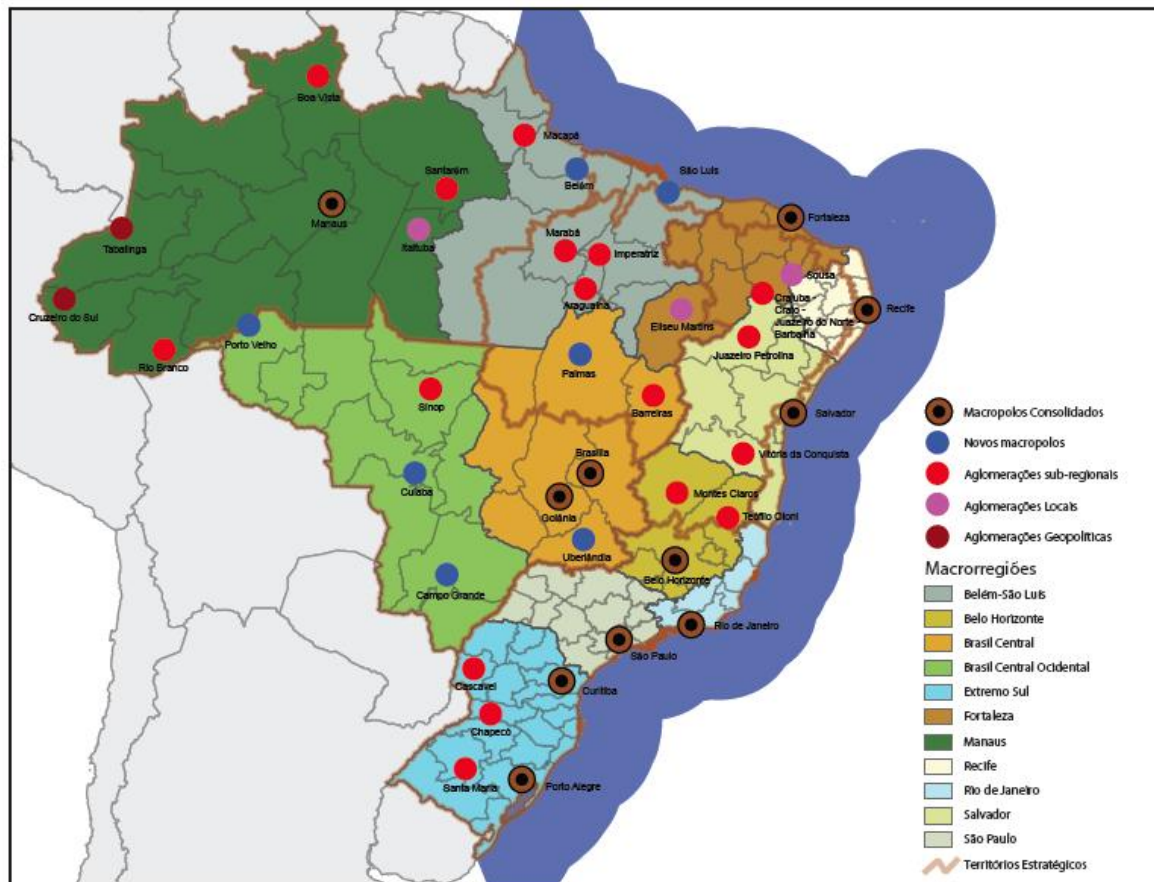
Os polos são representados pela figura abaixo, na qual constam os macropolos consolidados, novos polos propostos, além de aglomerações sub-regionais, locais e outras escolhidas em razão da lógica geopolítica. Segundo o Estudo, a definição dos polos tem por base a proposição de uma política de desconcentração policêntrica, que seria a base para uma organização territorial futura mais equilibrada. Desta forma, esta iniciativa se apresenta como um instrumento de planejamento territorial que pode ser utilizado para a formulação e implementação de políticas dedicadas à desconcentração regional. Incorporado pelos documentos do MI como ferramenta das ações no campo do desenvolvimento regional, a proposta de regionalização pode ter aplicações em outras políticas setoriais, como a PCTI. Corrobora esta assertiva o processo de desconcentração regional da PCTI, que pode tomar contornos mais precisos a partir de instrumentos de planejamento territorial que considere múltiplas escalas tal como é proposto no estudo em tela.

---

<sup>36</sup> O índice de terceirização é calculado com base na relação entre a renda do setor serviços e a renda total do centro urbano. Como não existe uma contabilidade social regionalizada e setorializada, foi tomada como ‘proxy’ da renda a massa de rendimentos do trabalho dos respectivos setores.

<sup>37</sup> O índice de interação corresponde à relação entre a massa de rendimentos totais de uma determinada região i e a distância entre a região i e a região j.

Figura 5 - Macropolos e aglomerações sub-regionais, locais e geopolíticas



Fonte: MP, 2008.

Uma das possibilidades mais evidentes de aplicação desta regionalização à PCTI é a distribuição dos investimentos no setor de tal modo que considere os polos regionais indicados. Neste sentido, caberia conferir prioridade na dotação de novas infraestruturas de CT&I nos polos regionais com deficiências neste setor. O mesmo poderia ser pensado para recursos para formação de recursos humanos ou fomento à pesquisa. Para que tal proposta seja viável é necessário que haja um amplo levantamento acerca da distribuição dos recursos de CT&I no territorial nacional, o que ainda não existe. Sequer a distribuição da infraestrutura laboratorial do País é conhecida, tampouco o governo federal conta com um monitoramento de ações que seja capaz de consolidar a informação sobre onde estão sendo aplicados os recursos de fomento à P&D.

Um dos pontos de maior conexão entre a PCTI e a dimensão territorial do Estudo é a composição do índice de capacitação tecnológica regional (ICTR), proposto pelo estudo em tela. Objetiva-se com este indicador o reconhecimento da

capacidade tecnológica das microrregiões delimitadas no Estudo. A capacidade tecnológica é tomada como a habilidade de a microrregião gerar, difundir e absorver inovações tecnológicas. Contudo, a elaboração do ICTR esbarra na limitação de que parcela importante das variáveis utilizadas na composição do índice não está disponível na escala das microrregiões. Há dificuldade também no fato de não ser possível expressar o nível de capacitação tecnológica de uma área por meio de uma única variável. A construção do indicador revelou o conhecido quadro de concentração da capacitação tecnológica em São Paulo. A microrregião de São Paulo contou com 31% das patentes, 20% dos artigos publicados, 25% dos empregos formais de empresas que inovam em produto e exportam. Na variável identificada como “alunos de pós-graduação em áreas tecnológicas”, a concentração se torna mais evidente: apenas 1,8% das microrregiões brasileiras contam com cursos de formação especializada nas áreas de tecnologia. (MP, 2008, vol. 3, p. 78)

Além do grande destaque da microrregião onde está inserida a Cidade de São Paulo, a concentração de microrregiões no Estado de São Paulo é bastante evidente: das 8 regiões com maior ICTR metade são paulistas. Ao se proceder a ponderação sobre a importância do indicador no processo de polarização, novamente a microrregião São Paulo desponta com protagonismo, apresentando uma força polarizadora crescente. Neste quesito poucas regiões são capazes de sustentar uma área de influência relevante, dentre as quais estão algumas regiões metropolitanas como Porto Alegre, Curitiba, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Considerando a importância das distâncias na Região Norte, as microrregiões Belém e Santarém também conseguem manter áreas de influência significativas.

No volume 7 do Estudo (p. 50), do qual participam geógrafos da UFRJ na condição de consultores, é reforçada a necessidade da busca pela coerência das políticas no território, integrando ações governamentais e não-governamentais por meio de esforços de coordenação das ações. Acerca desta necessidade de articulação das políticas e aprimoramento da gestão pública, o Estudo aponta para as semelhanças entre o Brasil e a União Europeia, que sofreu com alto nível de fragmentação decorrente da descentralização e privatização, promovidas nos anos 1980 e 1990. Neste contexto ocorre a multiplicação de novos atores e de novas institucionalidades, impondo desafios à coordenação das políticas públicas, cabendo aos instrumentos de gestão territorial algumas contribuições neste campo. Vale

destacar o trabalho de Galvão (2004) como importante contribuição acerca da relação entre as políticas de desenvolvimento regional e de inovação europeias.

Considerando ainda a relevância da dimensão territorial para as políticas públicas, cabe destacar as escalas espaciais de intervenção da PCTI. A relevância da escala para as políticas públicas já foi tratada anteriormente por este autor (Raeder, 2010), ao analisar os impactos de grandes projetos urbanos, e com maior preocupação com a delimitação do conceito por Castro (1995). Destes trabalhos fica a lição de que os fenômenos observados se alteram conforme a escala de estudo adotada. Neste sentido é que cada escala possui um conjunto de possibilidades de ações específicas, que devem ser entendidas à luz dos processos espaciais circunscritos àquela determinada escala. Quatro escalas geográficas são usualmente reconhecidas: (1) local; (2) regional; (3) nacional; (4) global. Subdivisões destas escalas são possíveis, encontrando-se em Souza (2006) uma referência para tanto.

Na escala local a formulação da PCTI deve considerar a infraestrutura e os recursos humanos, relacionados ao sistema de CT&I, existentes na área que será mais diretamente beneficiada pela ação. Isto significa reconhecer ICTs, empresas, arranjos locais voltados para inovação, além de outros atores que podem ser mobilizados para o sucesso da ação. Da mesma forma é preciso verificar a disponibilidade de redes de transporte e de comunicação, além de estruturas laboratoriais previamente existentes, condizentes com a política delineada ou com os desdobramentos esperados para ela. No campo dos recursos humanos é necessário identificar a disponibilidade de profissionais qualificados que possam operar os projetos ou se apresentarem como beneficiários destes. Uma ferramenta de apoio à formulação das políticas especialmente importante nesta escala é o sistema de informação geográfica, com dados sobre estas estruturas e recursos humanos, operado de forma a demonstrar a disponibilidade de recursos locais relevantes para a ação proposta. Outro elemento importante da escala local são as demandas dos atores por ações públicas em CT&I, considerando-se que é nesta escala que estes agentes estabelecem as relações sociais e concretizam as atividades produtivas.

Em relação à escala regional, as iniciativas da PCTI devem primeiramente reconhecer o estágio dos sistemas regionais de CT&I, tanto no que se refere à maturidade deles para operar políticas mais complexas, como no que diz respeito à necessidade de maiores investimentos para tornar o sistema mais consistente. Se por um lado o sistema paulista se apresenta como forte e apto a lidar com um vasto conjunto de iniciativas em CT&I, outros sistemas como os encontrados nas Regiões Norte e Nordeste demandam recursos que confirmam elementos básicos para a conformação de um sistema de fato. Cabe também à PCTI acompanhar os grandes investimentos em infraestruturas regionais, de modo a contribuir com o desenvolvimento destes grandes projetos, seja por meio da formação profissional, seja a partir do apoio científico e tecnológico à cadeia produtiva que possa se formar com estas iniciativas.

Na escala nacional a formação de redes de pesquisa e a construção de grandes infraestruturas laboratoriais são ações que a PCTI deve levar em consideração. A constituição de redes é uma das formas mais recomendadas para a otimização dos recursos, sendo ela um dos mecanismos mais utilizados no mundo para fomentar a cooperação entre pesquisadores. Estas redes são capazes tanto de fortalecer grupos consolidados, como qualificar grupos emergentes, de modo a contribuir com uma distribuição mais ampla dos recursos para a CT&I no País. Há laboratórios, em diversos setores, que exigem dimensões grandiosas para que se viabilizem pesquisas na fronteira do conhecimento. Estas grandes estruturas são em muitos lugares implantadas e mantidas pelos governos, considerando-se os custos e as externalidades que envolvem este tipo de investimento. Desta forma, cabe à PCTI uma abordagem que considere a escala nacional, e às vezes global, para proceder estas iniciativas.

Por fim, na escala global a PCTI deve considerar os grandes investimentos de integração entre os países, bem como todo o tipo de cooperação internacional que envolve transferências tecnológicas ou cooperação entre pesquisadores. No primeiro caso cabe à PCTI contribuir com os esforços de integração nas áreas em que infraestruturas voltadas para a integração regional têm sido instaladas. No segundo caso é relevante a questão do aprendizado tecnológico, cabendo à PCTI apoiar ações que possam incorporar as tecnologias oriundas do exterior de forma a romper com padrões de dependência. No campo da cooperação entre

pesquisadores, os recursos para estas iniciativas devem verificar em que medida os projetos reforçam a dependência científica nacional ou se estão voltadas para o avanço da ciência nacional em direção às fronteiras do conhecimento.

Considerando as questões abordadas acima, é possível apontar outras possíveis contribuições que a valorização da dimensão territorial pode oferecer para o planejamento da PCTI. Deve-se ter em conta que os problemas políticos podem guardar estreita relação com demandas de grupos territorialmente estabelecidos, sejam eles organizações da sociedade civil, empresas, entes públicos ou ICTs. Como foi visto anteriormente, diversas políticas de CT&I têm sido utilizadas como instrumento para o desenvolvimento regional, sendo exemplos destas os estímulos voltados para os polos tecnológicos. Desta forma, os problemas podem apresentar uma forte conexão com demandas de atores organizados com vistas à promoção do desenvolvimento tecnológico local. Um dos principais argumentos em favor da descentralização das políticas é o fato de que os problemas a serem enfrentados são conhecidos com maior profundidade por aqueles que estão mais próximos dos atores e processos locais. É fato que tal proximidade facilita a coordenação destes atores em etapas posteriores da política, contribuindo assim com a coerência das políticas.

Outro ponto se refere à formação da agenda decisória, na qual o conhecimento do território se apresenta como crucial para a definição de prioridades da PCTI. Havendo informação acerca da urgência e relevância, para os diferentes territórios, das possibilidades de ação sobre os problemas que poderão compor a agenda é possível se definir com mais clareza quais destes problemas poderão prioritariamente ser enfrentados. Tais parâmetros de urgência e relevância devem ser ponderados com as prioridades definidas para a PCTI. Por outro lado, estas devem, sempre que cabível, observar os potenciais de desenvolvimento territorial que as iniciativas oferecem. O que se verifica hoje na gestão da PCTI é que a agenda decisória sequer está consolidada segundo a localização das entidades beneficiadas pelas ações, ou seja, não há conhecimento sistematizado sobre onde, e em que volume, os recursos estão sendo aportados nos lugares. Ferramentas simples de geoprocessamento poderiam ser aplicadas como mecanismo de apoio às decisões a serem tomadas, havendo ainda a possibilidade de aprimoramento do



processo decisório a partir do cotejamento das diversas variáveis relacionadas com o problema a ser enfrentado. Em outra perspectiva, a própria dimensão territorial deve ser encarada como uma questão central para a PCTI, ingressando de fato na agenda decisória a fim de que componha todo o ciclo das políticas do setor. É neste sentido que esta Tese se apresenta como uma defesa da inserção do território na agenda da PCTI nacional, de tal sorte que ela possa ser então uma dimensão intrínseca a todas as etapas da política.

A partir da exposição acima acerca dos temas coerência, consistência, coordenação e fragmentação de políticas públicas, reconheceu-se que há preocupações acadêmicas e de governo nestes assuntos. Ficou demonstrado então que a coerência de políticas é um tema atual, especialmente na UE, e que diversos pesquisadores têm se debruçado sobre a questão com os focos mais diversos. Em diversos trabalhos consultados os autores apontaram que, apesar da facilidade de compreensão do que é a coerência de políticas, a mensuração dela está longe de ser tarefa simples. Tal dificuldade impõe que se tome a coerência como uma categoria maleável, norteadora de análises, formulações, execuções e avaliações de políticas, em uma abordagem que se considere as especificidades destas políticas nos processos de integração.

Foi apresentado também nesta seção um estudo acerca da dimensão territorial do planejamento, com o fito de se discutir algumas das possibilidades que o tema oferece para a abordagem mais específica da PCTI. A partir deste trabalho foi reiterada a importância da dimensão integradora do território, perspectiva tomada aqui como central para o avanço na coerência das políticas. Ainda que se reconheça que a perspectiva territorial guarde uma relação mais direta com a política de desenvolvimento regional do que com aquela voltada para a CT&I, buscou-se apresentar a importância desta abordagem para a PCTI. A análise da evolução desta política setorial, empreendida a seguir, enfatizará a relevância do território nas iniciativas governamentais dedicadas ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

## **Capítulo 2 - Evolução da Política Científica, Tecnológica e de Inovação (PCTI) no Brasil**

Na parte anterior deste trabalho foram debatidas as diversas possibilidades de se analisar as políticas públicas em geral, sendo necessário a partir deste ponto tratar mais especificamente do planejamento da política científica, tecnológica e de inovação (PCTI) no Brasil. Há duas preocupações centrais nesta etapa do trabalho: (1) como e quando a dimensão territorial foi inserida no planejamento da PCTI nacional e (2) qual a trajetória do FNDCT ao longo da evolução da PCTI brasileira. O tratamento destas questões tem como fio condutor a estruturação do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), com o reconhecimento dos atores e instituições que o compõe.

Antes de se avançar na análise da evolução da PCTI brasileira, algumas considerações acerca desta política setorial, além daquelas já tecidas, podem contribuir com uma abordagem mais adequada sobre o tema. Desta forma, alguns pontos mais gerais acerca da PCTI serão apresentados nestas notas introdutórias, principalmente por meio de autores que discutiram o tema a partir de comparações internacionais. Inicialmente se recorre a Kuhlmann (2008, p. 52), conferindo-se atenção às fronteiras difusas da PCTI, em especial quando o autor relata a natureza elusiva da PCTI. Este caráter elusivo da política guarda estreita relação com a incerteza acerca dos limites da PCTI, que podem ser ampliados para outros setores de atenção das políticas setoriais, tais como defesa, educação, saúde, energia etc. Estas fronteiras vagas ficarão mais evidenciadas quando forem estabelecidas as conexões da PCTI com as políticas industrial e educacional, ainda nesta parte do trabalho, com destaque para o tema da pós-graduação em relação à última.

Analisando a PCTI de diversos países, Henry Ergas (1986, p. 4) reconheceu duas abordagens distintas na promoção de políticas para o setor: uma orientada à missão e outra à difusão. A primeira estaria voltada para o desenvolvimento de competências tecnológicas em áreas consideradas mais estratégicas para o País, e que não sejam de interesse dos agentes privados. Dentre os países analisados por Ergas, a França seria aquele com medidas mais características desta abordagem. A política orientada para a difusão dedicaria menor atenção ao desenvolvimento inteiramente novo, às tecnologias disruptivas, empregando esforços na

disseminação generalizada de competências tecnológicas pelas indústrias. Para tanto é necessário o fortalecimento de mecanismos institucionais de transferência tecnológica, especialmente aquelas relacionadas à educação, ao sistema de treinamento, aos serviços de metrologia industrial e às redes de cooperação em pesquisa. A Suíça e a Alemanha Ocidental seriam os países que mais adotariam políticas nesta linha.

Outro trabalho que debateu as possibilidades de ação no âmbito da PCTI é aquele publicado por Barry Bozeman (2000), em uma perspectiva que valoriza as medidas de transferência tecnológica. O autor reconhece três modelos de políticas tecnológicas desenvolvidas nos EUA, que foram traduzidos no trabalho de Kuhlmann (2008, p. 54) e expressos por meio do quadro abaixo. De acordo com o paradigma de falhas de mercado, a distribuição mais eficiente da tecnologia e do conhecimento é realizada pelos mercados, cabendo às políticas públicas o papel de compensar as falhas nesta alocação. Desta forma, a ação do governo ocorre em áreas em que o setor privado tem dificuldades em atuar, especialmente quando os riscos e as externalidades negativas associadas à ação são elevados, ou quando os custos com P&D são altos demais para serem assumidos pelas empresas. Considerando que o setor de defesa é tipicamente uma área de intervenção do Estado, ele deve ser objeto das políticas tecnológicas para este modelo.

O paradigma da missão foi discutido acima no trabalho de Ergas e, assim como o anterior, têm forte inspiração liberal. As iniciativas em P&D devem ser direcionadas a missões específicas e de interesse nacional, em áreas que não sejam facilmente contempladas pelo mercado. Em relação ao paradigma de política cooperativa, este tem raízes nas teorias de política industrial e de desenvolvimento econômico regional. Neste se defende a adoção de políticas ativas voltadas para o desenvolvimento tecnológico, acreditando-se que nem sempre os mercados são os melhores alocadores de recursos no setor. São destacados os papéis da universidade e dos laboratórios públicos nas iniciativas de CT&I, especialmente na etapa pré-competitiva, de modo que estas entidades possam gerar efeitos de transbordamento (*spillovers*) que beneficiem o setor privado. Kuhlmann (2008, p. 57) identifica ainda outros dois argumentos, além dos apresentados abaixo, para que os governos promovam políticas de CT&I: (a) a necessidade de mudança estrutural no sistema de inovação e (b) a C&T para a produção de bens públicos.

Quadro 5 - Três modelos de políticas tecnológicas (EUA)

	Falha do mercado	Missão	Tecnologia cooperativa
Suposições-chave	<p>1) Os mercados alocam o conhecimento e a tecnologia da forma mais eficiente</p> <p>2) Os laboratórios públicos devem apenas compensar falhas do mercado tais como externalidades negativas, altos custos de transação ou informações assimétricas, com o seu domínio sendo principalmente limitado ao setor de defesa. As universidades devem complementar as pesquisas básicas realizadas pelo setor privado, e especialmente no caso do último se mostrar incapaz de apropriar os resultados de pesquisas básicas diretamente</p> <p>3) As inovações fluem do e para o setor privado, com limitada participação da universidade e do governo</p>	<p>1) O papel do governo deve ser integrado às missões programáticas das agências</p> <p>2) Os esforços públicos em P&amp;D devem ser limitados às missões das agências, mas não restritas ao setor de defesa. A atividade de P&amp;D das universidades deve dar sustentação ao papel tradicional das chamadas <i>Land Grant Universities</i> criadas no século XIX nos EUA; apoiar a indústria de transformação e desenvolver pesquisas contratadas pelos setores de defesa e/ou energia</p> <p>3) O governo e a universidade devem complementar em vez de competir com o setor privado com respeito à inovação e tecnologia</p>	<p>1) Os mercados nem sempre representam os caminhos mais eficientes para a inovação e para o crescimento econômico</p> <p>2) A economia global requer um planejamento mais centralizado e um apoio mais amplo ao desenvolvimento das tecnologias civis</p> <p>3) Os laboratórios públicos e as universidades são aptos a participar no desenvolvimento de tecnologias para uso no setor privado, e principalmente na fase pré-competitiva</p>
Auge de influência	Altamente influente em todos os períodos	1945 a 1965; 1992 ao presente	1992 a 1994
Exemplos de políticas	Desregulamentação; encolhimento do papel do governo Créditos fiscais para P&D redução de impostos sobre ganhos de capital Pouca ou nenhuma necessidade de laboratórios públicos (exceto em apoio à defesa nacional)	Políticas dirigidas à P&D no setor de energia Implantação de laboratórios agrícolas; Estabelecimento de outras estruturas relacionadas a missões amplas	Expansão do papel de universidades e laboratórios públicos na transferência de tecnologia, pesquisa colaborativa e outros programas de desenvolvimento econômico baseados em tecnologia
Fundamento teórico	Teoria econômica neoclássica	Governança liberal com definição ampla do papel do governo	Teoria de política industrial; teoria de desenvolvimento econômico regional

Fonte: BOZEMAN, 2000.

Os modelos apresentados acima sinalizam que há diferentes formas de intervenção dos governos por meio da PCTI. Em alguns casos ela pode ser complementar ou mesmo competir com a iniciativa privada, em outros ela pode se apresentar como grande fomentadora de iniciativas de P&D, dotando o território das estruturas necessárias para a execução das atividades. Tendo em vista que os modelos são simplificações da realidade, não seria adequado afirmar que o Brasil se alinha integralmente com qualquer um deles. Tal como foi reconhecido para os EUA por Bozeman, ao longo da evolução da PCTI nacional tratada nesta etapa da Tese, será possível observar características mais predominantes destes modelos, cujas distinções serão mais claras em períodos de alternância de governos com alinhamentos diferentes no espectro político. Em todo caso, a identificação dos modelos demonstra que há diferentes graus de intervenção dos governos no âmbito da PCTI e que ela tem sido objeto de atenção dos países centrais.

Outra consideração importante acerca da PCTI foi apontada por Kuhlmann (2008, p. 63) quando este se refere aos impactos do investimento público em CT&I. O autor busca demonstrar os impactos diretos e indiretos na ciência, na sociedade e na economia, além de outros típicos da política. As considerações de Kuhlmann foram consolidadas no quadro a seguir, no qual são reconhecidos os impactos de curto e longo prazo, considerando as variáveis indicadas. Trata-se de uma síntese que demonstra os efeitos esperados a partir das intervenções da PCTI, e que contribui com a defesa da importância dos investimentos no setor para o desenvolvimento econômico e social.

Quadro 6 - Impactos do investimento público em CT&I

Campos mais afetados pelo investimento público em P&I	Impactos diretos		Impactos indiretos	
	Curto prazo	Longo prazo	Curto prazo	Longo prazo
Impactos típicos da Ciência ("Wissenschaft")	Resultados científicos	Conhecimento	Melhor ensino	Transbordamentos industriais
Impactos típicos da economia e sociedade	Melhor tecnologia	Melhor <i>know-how</i> técnico	Maior produtividade	Maior competitividade
Impactos típicos da política	Maior compreensão	Solução de problemas	Maior reconhecimento de problemas	Maior satisfação geral

Fonte: Kuhlmann, 2008, com base em informações de Airaghi *et alii*, 1999.<sup>38</sup>

Em *The New Atlantis*, Francis Bacon (1627) argumentou em favor da criação de um grande instituto de pesquisa, fato considerado como a primeira defesa vigorosa da adoção de uma política nacional de C&T, baseada em apoio público à pesquisa. É a partir deste relato que Freeman e Soete (2008, p. 639) iniciam a análise da evolução das políticas de CT&I. Segundo os autores, até as últimas décadas do século XIX eram reduzidas as despesas com as academias de ciências, sociedades científicas ou pesquisas universitárias. É justamente no final do século XIX, com o advento de novas tecnologias químicas e elétricas, que os governos conferem maior atenção às atividades científicas e técnicas. Esta atenção aumentou a partir da Primeira Guerra Mundial, reconhecendo-se um crescimento do apoio governamental às iniciativas em P&D. Departamentos de pesquisa científica e industrial foram criados na Inglaterra e em outros países a partir deste período. O apoio governamental à CT&I passaria a assumir grande relevância com a Segunda

<sup>38</sup> AIRAGHI, A. *et alii*. Options and limits for assessing the socio-economic impact of European RTD Programmes. Report to the European Commission. Karlsruhe: [s.n.], 1999.

Guerra Mundial e a Guerra Fria, com investimentos públicos em grande projetos, como o Projeto Manhattan, e a montagem de grandes instituições de P&D para aplicações militares e civis na área de energia nuclear, tendência acompanhada pelo Brasil como se observará nesta parte do trabalho.

As principais características da PCTI entre os anos 1940 e 1990 foram consolidadas por Freeman e Soete (2008, p. 663) no quadro adaptado abaixo. Nas duas primeiras décadas deste período os investimentos estavam focados em grandes projetos, especialmente de caráter militar, que seriam empreendidos por meio de laboratórios também grandiosos. Foram aportados vultosos recursos em P&D, especialmente em ciência básica, com a expectativa de se promover inovações radicais a partir destes. Nas décadas de 1950 e 1960 as despesas públicas com P&D estiveram focadas em programas nucleares, militares e espaciais, principalmente nos EUA, Inglaterra, França, URSS e China. Os gastos em P&D dos EUA na área de segurança nacional, e em projetos de prestígio político, chegaram a superar a faixa de 75% no início dos anos 1960. Predominou neste período uma política de caráter ofertista, consoante com a crença de que os investimentos em ciência básica levariam, sem maiores esforços, aos produtos finais da inovação. Essa perspectiva foi gradualmente alterada a partir do final dos anos 1960 e nos anos 1970, incorporando-se às políticas de desenvolvimento tecnológico uma noção mais ampliada acerca do ambiente econômico.

Quadro 7 - Três fases das políticas científicas e tecnológicas

Décadas de 1940 e 1950	Décadas de 1960 e 1970	Décadas de 1980 e 1990
Projeto Manhattan Foguetes V1 e V2 Aeronaves Militares	Crescimento econômico Produtividade Aeronaves civis Energia nuclear	Tecnologias genéricas Tecnologia de materiais Biotecnologia e TICs Mercados competitivos
Conselhos consultivos de ciências	Conselhos e Ministérios de C&T	Ministérios de C&T e Indústria
Físicos e Químicos	Físicos e Químicos Economistas e Engenheiros	"Ciências duras", Biologia e Ecologia Ciências Sociais e Economia
Sistemas de armas Ciência básica Laboratórios governamentais	Sistemas de armas P&D industrial Expansão universitária	Sistemas de armas Meio Ambiente Redes
Inovações radicais	Inovações incrementais	Difusão
Grande expansão das despesas em C&T	Expansão lenta e contínua das despesas	Estabilização com eventual redução de despesas

Fonte: Freeman e Soete (2008, p. 663)

Ainda que continuassem em expansão, os recursos para P&D passaram a crescer de forma mais lenta nos anos 1960 e 1970, período em que começaram a ser constituídos os ministérios dedicados à C&T. Neste período de transição da abordagem linear para uma visão mais abrangente do desenvolvimento tecnológico, a ciência básica promovida por químicos e físicos não é mais a única a ser privilegiada pela política. Entram em cena engenheiros e economistas, que são incorporados como atores relevantes na conformação dos sistemas nacionais de CT&I. Nestes sistemas também são valorizadas as universidades, que passam a contar com mais recursos para a formação de mão de obra especializada e para a realização de pesquisas. O foco na P&D militar é reduzido, ainda que continue como um tema central da política, havendo a partir de então uma preocupação maior com os resultados dos gastos em P&D, o que não era tão relevante para os gestores no período anterior. Neste sentido, a contribuição do avanço tecnológico para o crescimento econômico passou a ter maior relevância, buscando-se então uma destinação maior de recursos em áreas de pesquisa aplicada.

As mudanças estruturais ocorridas nos anos 1980 e 1990, com a desaceleração do crescimento econômico e o aumento do desemprego, levaram a ajustes na PCTI de países centrais e periféricos. Ainda predominavam os objetivos militares e econômicos da política, contudo outros temas como saúde e meio ambiente, passaram a compor a agenda de forma mais proeminente. Dada a conjuntura econômica adversa, os investimentos em P&D foram apenas mantidos nos níveis anteriores, sendo que em alguns casos se constata a redução deles. Ganha relevo a formação de redes como forma de otimizar os recursos do setor enquanto os processos de difusão tecnológica passam a ter maior atenção por parte das nações.

Segundo Cimoli, Dosi, Nelson e Stiglitz (2007, p. 68), é possível afirmar que os países centrais possuem graus elevados de intervenção dos governos, com efeitos diretos nas seguintes variáveis: (a) capacidades tecnológicas das organizações e a velocidade de aprendizado delas; (b) sinais econômicos percebidos por estas organizações; (c) formas como elas interagem entre si e com outras instituições sem fins lucrativos. O que poderia diferenciar a ação dos governos seriam os instrumentos adotados, os arranjos institucionais e a filosofia de intervenção. Acerca do sucesso alcançado pela Coreia do Sul em relação à América

Latina, os autores defendem que nesta os arranjos entre o Estado e o setor privado são mais indulgentes com a ineficiência e com o comportamento rentista, conferindo-se menor atenção à acumulação de capacidades e de competências tecnológicas socialmente difundidas. Desta forma, o sucesso ou malogro dos países nos processos de emparelhamento estaria relacionado com as combinações entre arranjos e políticas institucionais.

A discussão proposta por Cimoli *et alii* (2007) é pautada por uma estreita conexão entre o desenvolvimento industrial e iniciativas no campo da CT&I. No quadro abaixo os autores definem alguns pontos centrais de políticas industriais e de CT&I, considerando a relação entre as medidas e áreas de intervenção de políticas, bem como com as instituições relacionadas a elas. Como condição imprescindível para se aproveitar as oportunidades de inovação, um sistema nacional de CT&I deve contar com cursos de pós-graduação, agências e centros voltados para a P&D, além de projetos tecnológicos em áreas avançadas. Nessa perspectiva é realçada a relevância das agências públicas e das políticas públicas na formação e consolidação de novos paradigmas tecnológicos. No campo do aprendizado tecnológico é essencial que haja uma política educacional fundamentada não apenas no ensino básico de qualidade, mas também em escolas técnicas que promovam o treinamento em sentido amplo. Medidas voltadas para o apoio ao desenvolvimento de competências tecnológicas pelas empresas também devem ser empreendidas, com políticas de P&D e ações relacionadas ao uso de novos equipamentos. Nestas iniciativas a atuação de agências de pesquisa, além daquelas com papel na regulação de setores específicos, ganha relevo, sendo também valorizada a gestão da propriedade intelectual pelos governos. Estes são pontos que contribuem com a formação dos sistemas nacionais de CT&I, cuja configuração tem estreita relação com os padrões de desenvolvimento dos países.



Quadro 8 - Políticas, industriais e de CT&amp;I, e instituições relacionadas

Áreas de intervenção de políticas	Medidas de políticas	Instituições relacionadas
(i) Oportunidades de inovação científica e tecnológica	Políticas científicas, cursos de pós-graduação, projetos tecnológicos "de fronteira"	Universidades de pesquisa, centros públicos de pesquisa, instituições médicas, agências espaciais e militares, etc.
(ii) Aprendizado e aptidões tecnológicas socialmente distribuídos	Políticas educacionais e de treinamento em sentido amplo	Da educação primária às escolas politécnicas, aos <i>land-grant colleges</i> dos EUA
(iii) Medidas de Apoio Direcionadas à Indústria, afetando por exemplo os tipos de firmas, etc. – primordialmente a estrutura, a propriedade e as formas de governança das firmas mercantis (locais <i>versus</i> estrangeiras, empresas de propriedade familiar <i>versus</i> companhias de capital aberto, etc.)	Da formação de empresas de propriedade do Estado à privatização das mesmas, das políticas para "campeões nacionais" a políticas que afetam os investimentos de empresas multinacionais, passando por toda a legislação relativa à governança empresarial	<i>Holdings</i> de propriedade estatal, bancos mercantis públicos, „capitalistas de risco“ do setor público, empresas de utilidade pública
(iv) As capacidades dos agentes econômicos (em primeiro lugar as de firmas mercantis) em termos de conhecimentos tecnológicos incorporados a eles, a eficiência e velocidade com que buscam o acesso a novos avanços tecnológicos e organizacionais, etc.	Cf. especialmente os pontos (ii), (iii) e também as políticas de P&D e políticas que afetam a adoção de novos equipamentos, etc.	Agências reguladoras vinculadas, agências que controlam os subsídios à pesquisa e à produção, entidades controladoras do comércio, agências que concedem e controlam os Direitos de Propriedade Intelectual.

Fonte: Cimoli, Dosi, Nelson, Stiglitz (2007, p. 69).

Um dos temas mais relevantes para a trajetória de desenvolvimento do Brasil se refere às estratégias de emparelhamento, sobre elas Cimoli *et alii* (2007, p. 71) tecem algumas considerações a partir de alguns dos elementos apontados acima. Um primeiro ponto é que os incentivos raramente são suficientes para motivar os atores privados a superar grandes defasagens tecnológicas, o que exige renovados esforços por parte dos governos. Como segundo ponto se destaca a importância da disciplina do mercado voltada para o reconhecimento das firmas com mais alto desempenho, deixando-se de lado as com baixa eficiência, sendo a Coreia do Sul, com a formação dos *chaebols*, um exemplo neste sentido. Em terceiro caberia a adoção de medidas que limitem e penalizem a inércia e o comportamento rentista, questão ausente das políticas latino-americanas de substituição de importações.

Como último ponto acerca do processo de emparelhamento, os autores defendem que os países devem incorporar os novos e mais dinâmicos paradigmas tecnológicos, ainda que inicialmente não apresentem qualquer vantagem comparativa para tanto. Neste intento é fundamental a adoção de políticas que

visem levar ao menos parte da estrutura produtiva nacional para a fronteira tecnológica, sendo uma das mais relevantes aquela que Amsden (1989)<sup>39</sup> chamou de políticas de “deixar os preços errados” deliberadamente. Tais medidas são necessárias tendo em vista que para os países que se encontram na fronteira tecnológica os mecanismos endógenos de mercado tendem a funcionar de forma virtuosa. Não é por outro motivo que estes países defendem o livre comércio internacional, que os favorece em detrimento daqueles que buscam o emparelhamento. O Consenso de Washington, do qual a América Latina foi vítima, calcado na liberalização do comércio, tem estreita relação com estas estratégias de desenvolvimento que penalizam os países fora da fronteira tecnológica.

Considerando as especificidades dos países de industrialização tardia, o trabalho de Ha-Joon Chang (2004[2002]) apresenta uma importante discussão acerca do modelo de desenvolvimento proposto pelos países centrais para os periféricos. O autor argumenta que os gestores dos países centrais ignoram as próprias trajetórias de desenvolvimento ao propor para os periféricos medidas de “melhores práticas” que são incapazes de dinamizar as economias destes países. É negado à periferia que se sirva dos mesmos artifícios utilizados pelo centro para se chegar à fronteira tecnológica. Esta prática internacional visa beneficiar os países centrais, com a criação de instituições que defendam o *status quo*, garantindo assim os fluxos de renda da periferia para o centro. Chang denomina este processo de “chutando a escada”, no qual os países centrais retiram a escada que os levou aos níveis de desenvolvimento atuais, impedindo que os países de industrialização tardia sigam o mesmo caminho trilhado por eles. Como exemplo deste “chute”, pode-se citar o posicionamento contrário da Organização Mundial do Comércio (OMC) à adoção de instrumentos como tarifas e subsídios na promoção da indústria nascente.

Em trabalho acerca da dimensão regional da PCTI, a revisão de literatura realizada por Balbachevsky (2008) se apresenta como uma contribuição relevante para o aprofundamento do debate acerca da dimensão territorial da política setorial. Segundo a autora (p. 6), é possível identificar um desenho tradicional para a PCTI

---

<sup>39</sup> AMSDEN, A. Asia is next giant. Cornell University Press, 1989, *apud* Cimoli *et alii*, 2007, p. 72.

no âmbito regional pautado pela provisão de bens públicos de suporte à capacidade inovativa das empresas regionais. Toma-se como pressuposto destas intervenções, que os processos de disseminação da tecnologia ocorrem de forma espacialmente concentrada, o que facilitaria os processos de aprendizado. Neste cenário as políticas se voltam para a compensação das disparidades, ofertando serviços tecnológicos aos elos mais vulneráveis dos arranjos conformados por pequenas e médias empresas. No Brasil, este papel estaria sendo cumprido hoje pelo Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec), por meio dos núcleos de inovação e das redes de serviços e de extensionismo tecnológico.

Haveria um segundo tipo de intervenção regional da PCTI, esta seria pautada pelo reconhecimento das deficiências e potencialidades da região. Neste caso haveria uma descentralização efetiva da PCTI, abrindo oportunidade para a iniciativa estratégica dos atores locais envolvidos. Um terceiro modelo seria o de políticas homogêneas e centralizadas, que ignoram as especificidades regionais. São exemplos deste modelo: a criação de centros de excelência em pesquisa, a atração de companhias globais mediante a concessão de benefícios fiscais, a oferta de recursos para investimento de risco em áreas que foram definidas *a priori* como estratégicas. Ainda que se reconheça a importância destes instrumentos, eles têm alcance limitado já que não costumam considerar as realidades locais. (BALBACHEVSKY, 2008, p. 8 *et seq.*)

Há ainda outro modelo que se orienta pela perspectiva dos sistemas regionais de inovação. Neste caso é levada em consideração a existência de instituições voltadas para o processo inovativo, bem como os elementos que favorecem a interação entre os atores do sistema. Deve também ser levada em conta, a conexão entre o sistema regional e as redes tecnológicas externas, de modo a considerar a adoção de novas trajetórias tecnológicas e novos conhecimentos. Em relação às regiões metropolitanas, são indicados os instrumentos voltados para o aumento da integração e dinamização do sistema de inovação, tais como: a criação de redes de inovação e o estímulo à criação de empresas em setores de alta tecnologia. Estes modelos tradicionais, tratados pela autora, podem contar com a oferta estável de bens públicos que facilitem a cooperação entre os atores envolvidos. Em muitos casos, os governos podem organizar padrões de comunicação e de competição em âmbito regional. Contudo, a crescente instabilidade e incerteza que acompanham a

globalização impõem políticas mais adequadas aos desafios enfrentados pelas regiões. (BALBACHEVSKY, 2008, p. 10 *et seq.*)

Reiterada a importância da PCTI para as nações e regiões, discutidos alguns elementos relacionados às estratégias de emparelhamento e pontuadas algumas questões acerca da evolução internacional da política na segunda metade do século XX, cabe agora avançar na evolução desta política especificamente no Brasil. Longo e Derenusson (2009) realizaram um relato histórico do FNDCT quando este completou 40 anos de existência. Apoiados em uma proposta de divisão cronológica delineada por Paulinyi (1986)<sup>40</sup>, os autores analisaram a evolução do sistema nacional de CT&I a partir de 4 estágios: (a) nucleação aleatória; (b) nucleação programada; (c) crescimento e interação; (d) amadurecimento. Trata-se de um registro da história do FNDCT que se apoia em uma análise preocupada com a inserção deste no sistema nacional. A proposta de periodização é adequada, contudo ela aponta para um avanço contínuo do sistema nacional de CT&I que não se verifica na realidade brasileira, como se buscará demonstrar nesta Tese. Desta forma, os períodos propostos por Paulinyi serão parcialmente adotados aqui, mas algumas críticas são necessárias a fim de melhor adequar a periodização à evolução do sistema brasileiro.

Não apenas a PCTI, mas boa parte das políticas públicas do País passou nos anos 1980 e 1990 por graves dificuldades em função das sucessivas crises econômicas. Desta forma, não se corrobora aqui com a perspectiva de que após uma fase de nucleação programada tenha sucedido uma etapa de crescimento e interação, sendo mais adequado considerar uma fase de *adequação e manutenção* ao invés desta última. Esta fase compreende um período de recessão, com baixos investimentos no setor, no qual boa parte das iniciativas estava direcionada para a continuidade das conquistas auferidas na etapa anterior. A transição de um modelo linear para uma abordagem sistêmica da inovação exigiu esforços dedicados ao ajuste do sistema, especialmente no que se refere aos estímulos para o desenvolvimento tecnológico pelas empresas. Esta adequação do sistema ocorre no

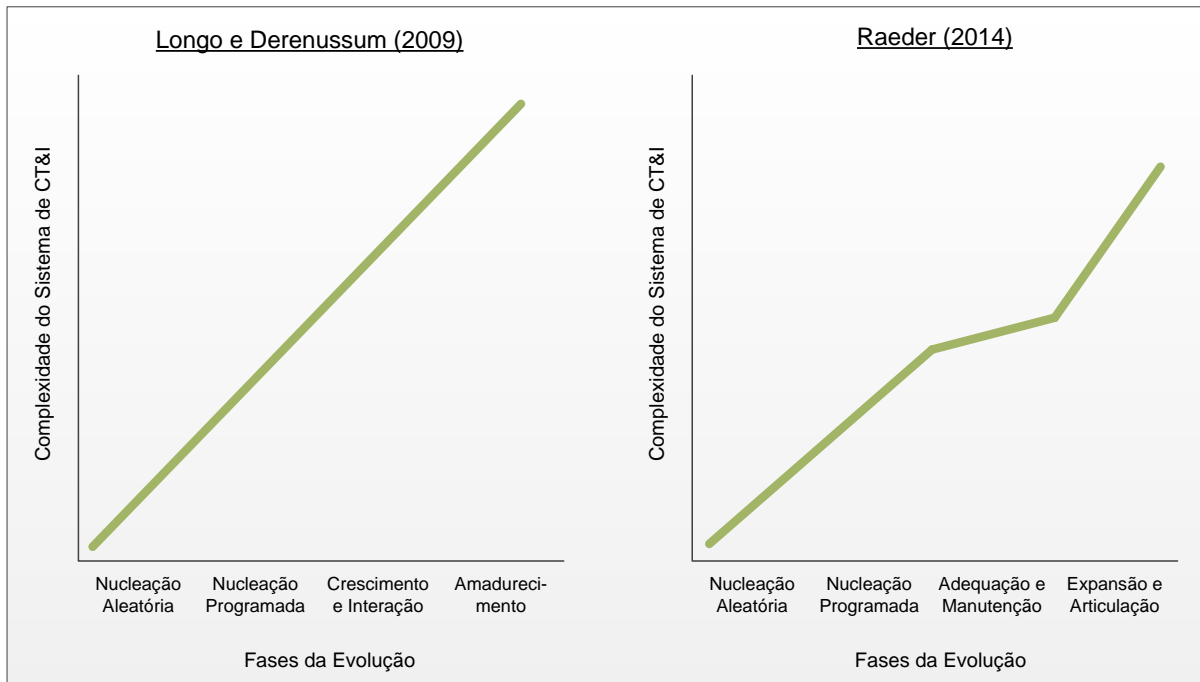
---

<sup>40</sup> PAULINYI, E. Ciência e tecnologia e decisões políticas. LS, p. 21-86. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 1986.

momento em que a inovação é inserida na agenda da PCTI nacional, fato que coincidiu com um período de retomada da estabilidade econômica do País. Desta forma, a manutenção se refere à baixa capacidade de investimentos, enquanto que a adequação diz respeito aos ajustes do sistema ao contexto de valorização da inovação.

Tendo em vista os grandes desafios ainda atuais da PCTI nacional, não se constata um amadurecimento, de fato, do sistema nacional de CT&I. Serão utilizadas aqui expressões como consolidação e fortalecimento do sistema, contudo elas não significam que se devam superar as iniciativas voltadas para a expansão e articulação dos atores e instrumentos dele. Ainda há muito por se avançar neste caminho, especialmente quando se verifica a concentração regional do sistema no País. Além disso, não são pequenos os esforços que deverão ser empreendidos para que os indicadores de CT&I brasileiros se aproximem dos internacionais. Desta forma, a última fase da evolução do sistema nacional de CT&I é aqui entendida como a de expansão e articulação, especialmente por meio da maior e mais estável disponibilidade de recursos para o setor, cabendo ao FNDCT papel de destaque neste ponto.

Figura 6 - Fases da evolução do Sistema Nacional de CT&amp;I



Elaboração do autor.

A figura acima ilustra a diferença entre as abordagens da evolução do sistema nacional de CT&I proposta por Longo e Derenussum (2009) e a adotada neste escrito. Para aqueles autores, as sucessivas fases apontam para uma complexidade crescente e ininterrupta do sistema. Nesta Tese se defende que há uma descontinuidade deste avanço, em uma fase que deve ser caracterizada pela adequação e manutenção do sistema. Não se trata de afirmar que não houve qualquer crescimento neste período, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) desmentiria tal assertiva, contudo é preciso reconhecer que os maiores esforços do período estavam voltados para a manutenção das instituições montadas na fase anterior. Ao se destacar a interrupção na evolução do sistema, busca-se demonstrar mais claramente como a PCTI também está sujeita aos efeitos deletérios das recessões econômicas do País, a despeito do consenso que se tenha sobre a importância dela para o desenvolvimento.

Suzigan e Albuquerque (2011) reconhecem cinco “ondas” de formação das instituições de ensino e pesquisa no Brasil. A primeira começa com a chegada da família real, em 1808. A segunda ocorreu aproximadamente entre 1870 e 1900. A

terceira compreende o período entre 1920 e 1934. A quarta iniciou no pós-guerra, especialmente a partir de 1949. E a última ocorreu durante o regime militar. As ondas propostas pelos autores auxiliam a análise da evolução do sistema nacional de CT&I. Considerando as fases deste sistema pontuadas acima, a seguinte correspondência pode ser traçada: as três primeiras ondas ocorrem na fase de nucleação aleatória, enquanto que as duas últimas correspondem à fase de nucleação programada. Como se pode observar, as ondas propostas pelos autores acima corroboram a tese de que há um período de nucleação do sistema nacional de CT&I, que se estende até o fim do regime militar no Brasil.

Posto isso, na seção a seguir se abordará o estágio inicial de nucleação aleatória, que é marcado pela ausência de políticas e estratégias governamentais de C&T, não havendo uma visão sistêmica que estruture o desenvolvimento das ações e institucionalidades para a área. A formação de quadros é escassa e as ações costumam ser direcionadas a solucionar situações pontuais ou emergenciais. Seguindo a proposta de Suzigan e Albuquerque (2011), esta fase compreende três ondas de criação de instituições de ensino e pesquisa, como se poderá observar ao longo desta seção. Esta primeira fase caracteriza o Brasil até a Segunda Grande Guerra Mundial.

## **2.1 – Nucleação aleatória: anterior à constituição da PCTI**

Nesta fase inicial, que precede a constituição de uma PCTI estruturada, alguns esforços foram empreendidos no campo do desenvolvimento científico e tecnológico que merecem uma sucinta abordagem a fim de se estabelecer uma contextualização mais ampla do tema. Motoyama *et alii* (2000) traçam um abrangente panorama histórico sobre o tema em tela no trabalho “500 anos de ciência e tecnologia no Brasil”. Tomando a análise do autor a partir do período monárquico, a transmigração da família real portuguesa para o Brasil em 1808 trouxe ao País alguns elementos de modernização que devem ser considerados. Portugal contava com uma infraestrutura científica e tecnológica de nível similar àquela encontrada nas nações modernas da época. Dentre as instituições fundadas logo no ano de chegada família real no Brasil, vale ressaltar: a Academia de Guardas Marinhas, o Colégio Médico-Cirúrgico da Bahia, a Escola Médica-Cirúrgica

do Rio de Janeiro, a Biblioteca Nacional e o Real Horto. Contudo, os esforços de modernização esbarravam na falta de pesquisadores e técnicos qualificados para desenvolver as atividades na área. Durante o século XIX, nas nações mais modernas, avançavam as indústrias mais científicas, como a química e a elétrica, mas estes avanços não foram acompanhados pelo Brasil, que contava com uma elite que tomava a ciência como um luxo desnecessário. (MOTOYAMA *et alii*, 2000, p. 11 *et seq.*)

Estes avanços foram discutidos anteriormente nesta Tese, especialmente a partir das contribuições de Pérez (2010) acerca das revoluções tecnológicas, consolidada no Anexo I. De fato, a ciência se tornava cada vez mais importante para os processos produtivos no século XIX e o caso alemão é ilustrativo nesta questão. Vania Cury (2006, p. 68) destaca o papel dos centros de excelência no ensino técnico e científico nas atividades industriais da Alemanha, com forte atuação do governo na constituição destas, desde a criação em 1827 do primeiro laboratório químico. Estas instituições atuaram tanto na realização de pesquisas para as indústrias, como na formação de mão-de-obra voltada para os desenvolvimentos tecnológicos. A forte base científica alemã contribuiu para que o País se tornasse no final do século XIX líder mundial no setor químico.

Ainda que o País estivesse muito aquém dos esforços empreendidos no exterior, como no caso alemão, deve-se mencionar a criação de institutos voltados para atividades científicas e tecnológicas: o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB, de 1838), a Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional (1825) e a Sociedade Vellosiana (1850). O IHGB contribuiu com os estudos naturalistas e atuou em levantamentos na área de botânica, geologia, mineralogia, astronomia, geografia e etnologia. A Sociedade Auxiliadora procurou estimular o uso de máquinas e inventos na agricultura, enquanto que Sociedade Vellosiana, fundada por naturalistas, era o ambiente de discussões sobre temas nacionais. O Museu Real (depois Museu Nacional), criado em 1818, é outra entidade a ser mencionada pela pesquisa biológica e geológica apoiada por naturalistas estrangeiros.

Segundo Antonio Barbosa (1973), o Brasil foi um dos primeiros países a reconhecer a tecnologia por meio da propriedade intelectual, promovendo a



legalização da propriedade pelas invenções em 1809. A primeira lei protetora de patentes do Brasil é de 1830, contudo apenas 5 registros foram realizados nos 15 anos seguintes, enquanto que em 1900 o País tinha acumulado um total de nove mil patentes registradas. O tema ficou inicialmente aos cuidados da Diretoria-Geral da Indústria, órgão ligado ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio e em 1923 passou a ser de responsabilidade do Departamento Nacional de Propriedade Intelectual, que em 1970 se tornaria o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI).

Outra iniciativa de destaque no campo da investigação são as comissões geográficas e geológicas. Entre 1875 e 1877 a Comissão Geológica do Império atuou no reconhecimento da estrutura geológica brasileira, recolhendo cerca de 500 mil amostras de minerais. Em 1886 foi montada a Comissão Geográfica, na província de São Paulo, com a finalidade de fazer levantamentos de cartas topográficas, geológicas e agrícolas, além de estudos meteorológicos e de botânica. Cinco anos depois uma comissão com os mesmos fins foi montada em Minas Gerais. Seguindo esta tradição de pesquisa geológica, foi montado o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil em 1907, contudo, assim como nas demais instituições de pesquisa, a falta de regularidade no apoio governamental impunha limitações no avanço dos trabalhos. Vale mencionar também a criação da Escola de Minas de Ouro Preto em 1875. Na perspectiva de Motoyama *et alii* (2000, p. 17), prevaleceu durante todo o período monárquico uma visão imediatista da sociedade brasileira, que ansiava por resultados rápidos em detrimento de investimentos voltados para o desenvolvimento da estrutura científica e tecnológica nacional.

O início do período republicano foi marcado pela fundação de diversas escolas superiores e institutos de pesquisa. São exemplos destas entidades: a Escola Politécnica (1893), a Escola de Engenharia Mackenzie (1896), a Escola Livre de Farmácia (1890), estas 3 em São Paulo; a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária (1898), no Rio de Janeiro; a Escola de Engenharia (1896), em Porto Alegre; e a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ, 1901), em Piracicaba. Dentre os institutos de pesquisa vale mencionar: o Vacinogênico (1892), o Bacteriológico (1893), o Butantan (1899) e o Agrônômico (1887), em São Paulo; o Instituto de Manguinhos (1900), no Rio de Janeiro; o Museu Paraense (depois Museu Emílio Goeldi, 1894), em Belém. Boa parte dos institutos e escolas montados

nesta época se ocupava com temas relacionados à saúde e à agricultura. Destaca-se também o fato de estarem situados em São Paulo, no que já se pode tomar como as raízes da concentração na área de CT&I neste Estado. Estas iniciativas contribuíram com os processos de modernização do País, seja na formação de quadros de especialistas, seja no desenvolvimento de soluções científicas e tecnológicas que beneficiariam a sociedade. Alguns anos mais tarde, fundou-se a Sociedade Brasileira de Ciências (1916), que cinco anos depois se tornaria a Academia Brasileira de Ciências (ABC).

Segundo Celso Furtado (2009[1961], p. 205), a economia brasileira da primeira metade do século XX é marcada pela busca de alternativas ao modelo clássico de crescimento extensivo à base de exportações. Toda a economia nacional estava orientada para o modelo: a infraestrutura de serviços públicos (portos e estradas de ferro) havia sido construída para a exportação; o sistema bancário se organizado também com esta perspectiva; o poder público conferia grande atenção ao problema cambial. Tendo em vista que o comércio exterior condicionava a situação financeira, e a própria estabilidade política do governo, este empreendeu todos os esforços possíveis para a retomada do fluxo de exportação. Dentre estes esforços para a superação da crise do café, estava o estímulo à exportação de látex, que permitiu um alívio na situação cambial nas duas primeiras décadas no século XX. Além da borracha amazônica, outros produtos se destacaram, de forma menos significativa, na agenda primário-exportadora nacional: o cacau, a erva-mate e o algodão.

A crise do final dos anos 1920 afetou o mundo inteiro, em especial o Brasil, que foi diretamente atingido nas bases que sustentava uma economia primário-exportadora: os preços do café despencaram, colocando em xeque a hegemonia da oligarquia paulista. Não seria mais possível manter a economia brasileira de pé apenas com a monocultura do café para exportação e as importações passaram a ficar seriamente comprometidas. Neste cenário, a saída encontrada foi avançar no processo de industrialização, com especial atenção para a substituição de importações. Entre 1933 e 1939 a indústria cresceu a uma taxa 11,2% por ano, enquanto que a agricultura apresentava um baixo crescimento de 1,6% anuais. Foram utilizados capitais nacionais nessa etapa da industrialização, uma vez que

este era o único disponível em um período de crise mundial. (MOTOYAMA, 2004, p. 252)

O processo de industrialização do País não poderia prescindir de investimentos no campo da ciência e da tecnologia. Com frequência cada vez maior as indústrias passavam a demandar conhecimentos especializados, ainda que a tônica desta industrialização nacional fosse apenas o aprendizado tecnológico e não o desenvolvimento de novos produtos ou processos. Uma das exigências deste processo de expansão da industrialização se referia à questão de normas técnicas e dois institutos brasileiros atuaram então neste campo: o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) e o Instituto Paulista de Tecnologia (IPT). Em um reconhecido avanço neste setor, estes institutos uniram esforços para a criação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em 1940. Enquanto o INT tem raízes na antiga Estação Experimental de Combustível e Minérios (1921), o IPT surgiu como Gabinete de Resistência dos Materiais (1899).

Apesar dos avanços trazidos pela industrialização nacional, Motoyama (2004, p. 253) destaca as limitações desse processo na promoção da C&T no País:

*“...o novo sopro de industrialização não teve influência direta em promover a investigação científica ou tecnológica. Pouco sofisticada e sem controle de qualidade, baseada na importação de tecnologia e de técnicos estrangeiros, essa atividade industrial, movida por propósitos imediatistas, prestou escassa atenção à realização de pesquisas ou à formação de recursos humanos. Haja vista que, em relação a esta última, estimulava-se a imigração de técnicos estrangeiros, sem muita preocupação com a capacitação técnica nacional por meio da educação técnica propriamente dita.”*

Neste contexto, o autor aponta a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai, em 1942) como uma iniciativa importante, ainda que tardia, nas pretensões em se qualificar profissionais brasileiros para atender às demandas da expansão da industrialização. Observa-se que a crítica de Motoyama é ainda mais incisiva quando este afirma que a industrialização não promoveu a pretendida modernização da economia brasileira. Por outro lado, o próprio Motoyama (2004, p. 281) reconhece que, ao longo dos anos 1930 e da primeira metade da década seguinte, houve uma grande expansão da comunidade científica e tecnológica brasileira.

Schwartzman lembra que a primeira universidade brasileira foi criada no Paraná, em 1912, mas esta não teve vida longa. Em 1920 foi criada a Universidade do Rio de Janeiro a partir da fusão das antigas escolas de Engenharia, de Medicina e de Direito. Entretanto, o autor considera esta iniciativa bastante limitada, uma vez que se tratava de um aglomerado de escolas reunidas sob um frágil reitorado. A primeira legislação federal que definiu as características de uma universidade ficou conhecida como “Reforma Francisco Campos” (autor dos textos legais e então Ministro da Educação e Saúde Pública), datando de abril de 1931. As diretrizes desta reforma apontavam para uma universidade que seria autônoma e voltada principalmente para a pesquisa, sendo secundária a preocupação com o ensino profissional. Contudo, Schwartzman afirma que nem autonomia e nem pesquisa científica seriam de fato o centro das preocupações da reforma, esta estaria *“...orientada claramente para paralisar o movimento favorável a um sistema universitário baseado em comunidades científicas organizadas de forma autônoma”*. (SCHWARTZMAN, 2001, p. 147 *et seq.*)

A chegada de Getúlio Vargas ao poder em 1930 marca a criação do Ministério da Educação<sup>41</sup>. Responsável inicialmente pelas áreas da educação, cultura, saúde, esporte e meio ambiente, o Ministério ganharia a sigla de MEC apenas em 1953, quando a saúde passou a contar com uma pasta própria e a cultura foi incorporada ao nome. O MEC passou a se dedicar apenas à educação em 1995, após ter dedicado décadas de atenção aos temas da cultura e do esporte. A importância do MEC para a PCTI nacional pode ser verificada desde os anos 1930 com a reforma do ensino universitário e as iniciativas neste campo apresentadas a seguir. Conforme Balbachevsky (2005, p. 276), as raízes da pós-graduação brasileira também podem ser encontradas nos anos 1930, com a adoção do modelo europeu de cátedras. Tal modelo, bastante focado na figura do professor catedrático, vigoraria no País até a reforma de 1968, que tomou o modelo americano baseado em departamentos como referência para a organização da pós-graduação nacional. Contudo, as primeiras iniciativas no campo da pós-graduação não tiveram grande impacto sobre o ensino superior brasileiro como um todo.

---

<sup>41</sup> Inicialmente a área estava aos cuidados do Departamento Nacional do Ensino, ligado ao Ministério da Justiça e depois ao Ministério da Educação e Saúde Pública.

A criação por meio de um decreto municipal da Universidade do Distrito Federal, em 1935, é uma das principais iniciativas do movimento relatado por Schwartzman. Contudo, as circunstâncias políticas impediram que a instituição funcionasse por muito tempo, sendo extinta no início de 1939. Alinhada com a Reforma Francisco Campos e com as orientações de Gustavo Capanema (então Ministro da Educação), seria então criada a Universidade do Brasil, em 1937, que substituiria e incorporaria as escolas profissionais da Universidade do Rio de Janeiro. Na perspectiva de Capanema, a Universidade do Brasil seria um modelo de educação superior para todo o País, com um caráter mais centralizado e dominado pela burocracia. Um contraponto a este modelo foi a criação da Universidade de São Paulo (USP) por meio de um decreto estadual de janeiro de 1934. A USP tinha como objetivos: (1) promover o progresso, (2) transmitir conhecimento, (3) formar especialistas e profissionais e (4) popularizar as ciências, artes e letras. Contando com o apoio de uma elite paulista que se preocupava há anos com o conhecimento técnico e a educação superior, a USP se beneficiou de uma boa oferta de recursos para a implantação e manutenção das atividades universitárias dela. (SCHWARTZMAN, 2001, p. 159 *et seq.*)

Apesar do sucesso alcançado pela USP na formação de recursos humanos e no desenvolvimento de pesquisas científicas, ainda se encontrava em São Paulo alguns traços da tradição imediatista relatada por Motoyama *et alii* (2000). No final dos anos 1940 o Instituto Butantan teve reduzidas as atividades de pesquisa em função da falta de apoio do governo paulista. Este fato mobilizou a comunidade científica, que criou a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em 1948<sup>42</sup>. No Rio de Janeiro as dificuldades para realizar pesquisas em Física na Universidade do Brasil serviram de motivação para pesquisadores, dentre estes Cesar Lattes, para criarem em 1949 o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF). A bomba atômica e a energia nuclear eram tópicos de grande importância na época e a criação do CBPF deve ser observada neste contexto. É também neste contexto que devem ser pontuadas a criação do Centro Tecnológico da Aeronáutica

---

<sup>42</sup> A importância desta sociedade para a PCTI nacional pode ser verificada não apenas por ela ter assento em boa parte dos Conselhos que debatem a política do setor, mas também pelo fato de o chefe do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), desde 2012, ter sido presidente da SBPC.

(1945) e o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (1950). (MOTOYAMA *et alii*, 2000, p. 29 *et seq.*)

Outro ponto destacado por Motoyama (2004, p. 273) é o esforço de planejamento realizado pelas nações para superar a crise nos anos 1930. Em 1936 a Alemanha estabeleceu um plano quadrienal baseado em tecnologia autárquica, enquanto que em 1933 a União Soviética já estava no segundo plano quinquenal. Nos EUA, Roosevelt por meio da política do *New Deal* colocou em marcha o desenvolvimento integrado da natureza e a administração planejada da sociedade, medidas que levaram o País a superar a grave crise do período. O Brasil não ficou imune à tendência: Vargas empreendeu esforços no campo da planificação, sendo a ampla atuação do Conselho Federal de Comércio Exterior (CFCE), a maior expressão destes esforços. O CFCE foi responsável pela elaboração de estudos e projetos que não se restringiam ao comércio exterior: o Conselho avançou em temas como petróleo, siderurgia, combustíveis, eletricidade, cooperativismo etc. Além do CFCE, a Coordenação de Mobilização Econômica (criada em 1942), que funcionava como um superministério, também se serviu de técnicas de planejamento para a atuação dela.

Outra iniciativa no campo do planejamento brasileiro que deve ser destacada é a instalação do Instituto Nacional de Estatística (INE) em 1936. O reconhecimento da importância de reunir as informações estatísticas em um órgão central motivou a criação da entidade. No ano seguinte foi criado, no âmbito do INE, o Conselho Nacional de Geografia. Em janeiro de 1938 seria então instituído o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a partir do INE. Neste mesmo ano foi decretada a “Lei Geográfica do Estado Novo”, que definiria a nova divisão territorial do País. Os estudos para a nova divisão territorial começariam em 1941, sob a coordenação do Prof. Fábio Macedo Soares Guimarães, e no ano seguinte seria estabelecida a divisão do Brasil em 5 regiões. Em 1940 foi realizado o primeiro recenseamento geral e nacional, que seria promovido a cada década desde então.

Em relação à questão regional, Clélio Diniz (2009, p. 228) assevera que, até a Segunda Guerra Mundial, o tema era tratado como uma matéria de localização das atividades agrícolas e industriais, como se pode constatar a partir dos clássicos

trabalhos de Von Thune (1816), Weber (1907) e Losch (1933)<sup>43</sup>. Além destes, deve-se destacar também o trabalho de Christaller (1939)<sup>44</sup>, acerca da oferta de serviços e da conseqüente hierarquia das centralidades urbanas. Segundo Diniz, a primeira experiência de planejamento regional ocorreu em 1925, na União Soviética, com o Plano de Eletrificação Nacional, que previa a construção de usinas hidroelétricas e o aproveitamento destas como base para o desenvolvimento regional. A crise de 1929 trouxe à tona os problemas das desigualdades regionais, o que levou o Estado a intervir de forma planejada como resposta, tomando a influência keynesiana da época como base para tanto. Desta forma, diversos países centrais adotaram práticas de planejamento regional, antes e depois da Segunda Guerra, sendo seguidos nestas práticas pelos países periféricos.

No que se refere ao planejamento regional brasileiro, Diniz relata iniciativas voltadas para o combate à seca no Nordeste desde 1877. Em 1920 foi criada a Caixa Especial de Obras de Irrigação de Terras Cultiváveis no Nordeste do Brasil, com 2% do orçamento da União. Em 1923 a Constituição Federal definiu que 4% do orçamento federal seriam destinados ao controle das secas. Vinculações orçamentárias voltadas para o desenvolvimento das Regiões Nordeste e amazônica foram realizadas na Constituição de 1946, fato que possibilitou a criação da Comissão de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Codevasf) em 1948. Três anos depois surgiria o Banco do Nordeste do Brasil (BNB). Em relação à Amazônia, em 1912 foi criada a Superintendência de Defesa da Borracha, em resposta à concorrência asiática. A entidade se tornaria o Instituto Internacional da Hileia Amazônica (1945), Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA, 1953) e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam, 1966). Tais iniciativas vigoram entre as primeiras ações brasileiras focadas no desenvolvimento regional. (DINIZ, 2009, 233 *et seq.*)

Uma questão que permeia a evolução da PCTI brasileira é a concentração industrial em São Paulo, que segundo Wilson Cano (1998, p. 243 *et seq.*) se inicia

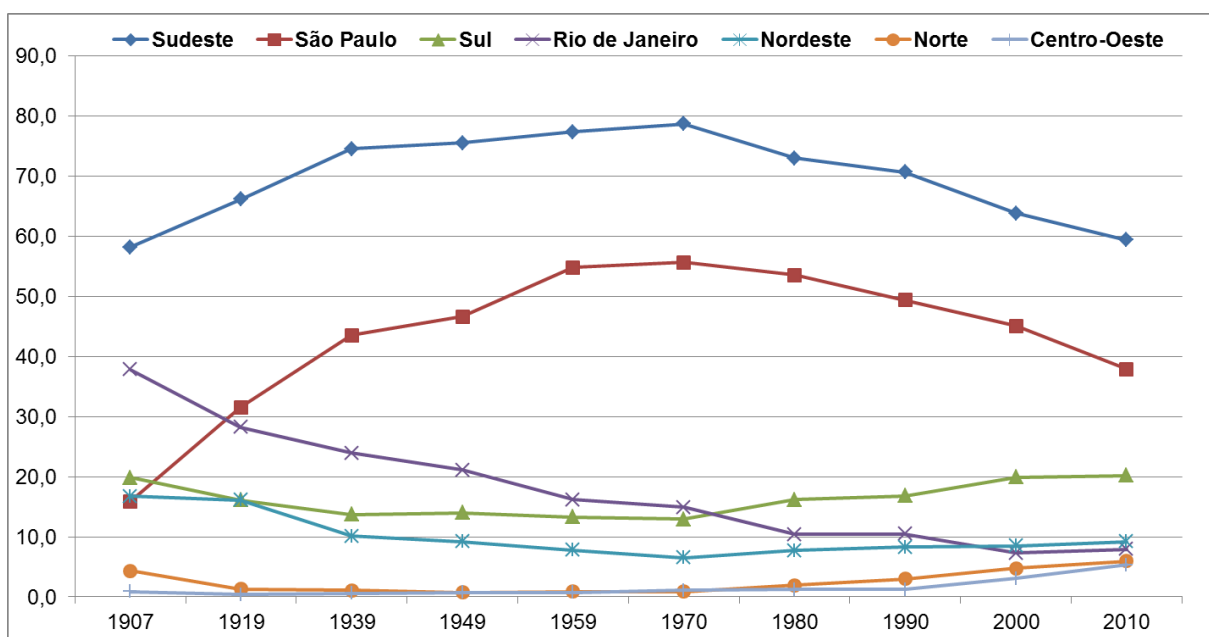
---

<sup>43</sup> VON THUNEN, J. H. *Isolated state: an English edition of Der Isoleerte Staat* (1817). Oxford: Pergamon, 1966; WEBER, Alfred. *Theory of the location of industries*. Chicago: Chicago University Press, 1907:1969; LOSCH, A. *The economics of location* (1933). New Haven: Yale University, 1954.

<sup>44</sup> CHRISTALLER, W. *Central places in Southern Germany* (1939). New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

desde os primeiros anos do século XX. O acelerado crescimento da indústria paulista é retratado pelos seguintes números: entre 1907 e 1919 a expansão industrial de São Paulo foi de 8,5 vezes, enquanto a indústria do resto do País cresceu 3,5 vezes. Com isso São Paulo dobrou a participação na indústria nacional no período, passando a responder por 31,5% do setor em 1919. Como lembra que São Paulo já ocupava lugar de destaque na economia cafeeira, desenvolvendo soluções em infraestrutura de forma a acumular economias externas que favoreceriam a formação industrial a partir da redução de custos de produção. Cabe também ressaltar a importância do complexo cafeeiro paulista na constituição de um mercado de trabalho que posteriormente seria direcionado para a atividade industrial, com menor pressão sobre os custos de produção. Nas décadas seguintes a indústria paulista consolidaria a liderança industrial no País, avançando na formação de um setor de bens de produção.

Figura 7 - Participação na produção industrial, em %, das Grandes Regiões e Estados selecionados do Brasil – 1907 a 2010



Fonte: Censos Industriais do IBGE *apud* Galvão (1991) e Pesquisa Industrial Anual do IBGE (1990/2010). Elaboração do autor.

Conforme a figura acima, elaborada com dados consolidados por Galvão (1991), em 1907 a participação de São Paulo (SP) na produção industrial era inferior àquela observada para o Nordeste. Nos anos seguintes a distância entre SP e Nordeste aumentaria de forma exponencial em favor do primeiro: a produção industrial paulista seria quase o dobro em 1919, mais do que quatro vezes em 1939



e sete vezes superior à nordestina em 1959. A participação da produção industrial do Rio de Janeiro caiu vertiginosamente entre 1907 e 1970, sendo ultrapassada pela do Sul em 1980. Já as Regiões Norte e Centro-Oeste mantiveram uma participação reduzida na produção industrial nacional ao longo de toda a série. Apesar de o País ter crescido a taxas elevadas durante todo o período em tela, este crescimento ocorreu de forma bastante desigual no território brasileiro. Sendo assim, constatou-se um processo de forte concentração no Estado de São Paulo antes mesmo da constituição da PCTI brasileira. Como se observará durante a análise da evolução da PCTI nas seções seguintes deste trabalho, esta concentração será objeto de preocupação por parte dos atores da política, preocupação recorrente nos discursos, mas nem sempre convertidas em medidas efetivas para alterar o quadro.

Acerca da questão das raízes das disparidades regionais, Celso Furtado (2007[1959], p. 331 *et seq.*) traça o seguinte panorama:

*“A tendência à concentração regional da renda é fenômeno observado universalmente, sendo amplamente conhecidos os casos da Itália, da França e dos EUA. Uma vez iniciado esse processo, sua reversão espontânea é praticamente impossível. Em um país da extensão geográfica do Brasil, é de esperar que tal processo tenda a prolongar-se extremamente... A decadência da região nordestina é um fenômeno secular, muito anterior ao processo de industrialização no sul do Brasil. A causa básica daquela decadência está na incapacidade do sistema para superar as formas de produção e utilização dos recursos estruturados na época colonial.”*

Desta forma, o surgimento de novas atividades produtivas na Região Nordeste foi acompanhado por uma lógica colonial, pautada pelas exportações de produtos primários, que permeava toda a estrutura social. Por outro lado, a maior diversidade produtiva do Sudeste, viabilizada pelas exportações do café produzido na Região, contribuiu para que esta se beneficiasse mais fortemente do acelerado processo de industrialização. Além disso, a maior disponibilidade de mão de obra qualificada no Sudeste deve ser considerada como fator importante nesta análise. Sendo assim, a secular decadência nordestina relatada por Furtado foi acentuada com a concentrada industrialização nacional apontada acima.

Um marco importante para a C&T no período em análise foi a publicação do relatório *“Science, the Endless Frontier”*, também conhecido como relatório Vannevar Bush, em referência ao coordenador do trabalho. Este documento

estabeleceu as bases da política de C&T do pós-guerra nos EUA e exerceu grande influência sobre estas políticas setoriais em inúmeros países. É deste documento o conceito de pesquisa básica, que seria aquela realizada sem qualquer objetivo prático em mente, e a ideia de que seria este o tipo de pesquisa responsável pelo desenvolvimento tecnológico. O Brasil embarcou também nesta onda, direcionando recursos para a pesquisa básica em detrimento de outras áreas mais diretamente relacionadas com o setor produtivo. Esta discussão acerca do modelo linear de inovação foi traçada anteriormente, na seção dedicada ao sistema nacional de CT&I.

O registro traçado acima, que se inicia com a chegada da família real no Brasil e vai até pouco depois do fim da II Guerra Mundial, teve como enfoque a evolução do aparato científico e tecnológico montado para que o País pudesse fazer frente aos desafios de cada época. Desprovido de um caráter coordenado, a implantação de instituições de pesquisa foi, em grande medida, orientada para a oferta de soluções no campo da saúde, da agricultura e dos recursos naturais. Com o advento do processo de industrialização no País surgiram entidades mais orientadas para a dimensão tecnológica, contribuindo tanto para a formação de quadros, como para o aprendizado necessário para a adequada absorção da tecnologia importada. Verificou-se que o aparato institucional montado teve São Paulo como maior beneficiário, o que pode ser explicado pela industrialização ali presente e pelo compromisso das elites locais com o desenvolvimento científico e tecnológico. A USP pode ser tomada como a concretização mais evidente da conjunção destes fatores. Digno de nota também é o traço imediatista da sociedade brasileira, que em diversos momentos defendeu a busca por soluções rápidas para os problemas da agenda pública, em detrimento de investimentos de longo prazo demandados pela C&T.

Até a primeira metade do século XX não se reconhece no País uma ação coordenada que possa ser tratada como PCTI. Arcabouços legais, como aquele criado pela Reforma Francisco Campos, ou as diversas instituições criadas no período, devem ser tomados como iniciativas fragmentadas que se apresentavam como soluções para problemas pontuais adotadas pelos gestores públicos. Portanto, esta é a fase embrionária da formação do sistema nacional de CT&I, que pela categorização proposta corresponde à etapa de nucleação aleatória. A PCTI

brasileira se inicia, de fato, na segunda metade do século XX, nos termos que serão abordados a seguir.

## **2.2 – Nucleação programada: do início da PCTI ao fim do regime militar**

Há uma variedade de elementos que devem ser observados na análise do planejamento da política científica, tecnológica e de inovação (PCTI): instituições, instrumentos de financiamento, programas e projetos, marcos legais, interações entre governo e empresa etc. A análise que incorpora essa diversidade de variáveis apresenta algumas dificuldades, sendo plausível que alguns elementos tenham maior atenção do que outros no decorrer do estudo. Considerando que o FNDCT é o objeto empírico privilegiado desta Tese, destaque especial será conferido a ele na abordagem que segue. Esta análise toma também como norte as formas como a PCTI foi inserida no planejamento brasileiro, com maior atenção inicial aos relacionamentos estabelecidos com as políticas de desenvolvimento e industrial. A dimensão territorial é outra preocupação central que permeia este trabalho, buscando-se também aqui o reconhecimento do processo histórico de incorporação do território no planejamento da PCTI.

Seria factível estabelecer uma distinção clara entre as 3 dimensões da PCTI: a científica, a tecnológica e a de inovação. Estas dimensões podem ser observadas a partir das especificidades de cada uma delas, ou até mesmo contrapostas, a fim de melhor analisá-las. Em alguns casos, por exemplo, é possível reconhecer a disputa por recursos entre aqueles que defendem mais investimentos em tecnologia e inovação, em detrimento de recursos para a ciência. Contudo, este não é o caminho seguido aqui. A PCTI será, em regra, tratada como um conjunto de políticas coerentes que possui unidade no tratamento das dimensões dela no planejamento governamental. Trata-se de um recurso que simplifica a realidade, de forma necessária e inevitável para a análise que se procura empreender nesta Tese. Tal simplificação está ancorada na percepção de que: a ciência tem se tornado cada vez mais tecnológica e a tecnologia tem se tornado cada vez mais científica. Desta forma, é difícil estabelecer claras e rígidas fronteiras entre estas dimensões. Assim também ocorre com a inovação, que é fortemente dependente dos avanços

científicos e tecnológicos. É neste sentido também que se tratará da formação, manutenção e ampliação do sistema nacional de CT&I.

Esta abordagem que considera de forma integrada a PCTI é também explicitamente adotada por Dias (2012, p. 68), com a ressalva de que o autor optou por não incorporar a dimensão da inovação no trabalho dele. Por outro lado, Dias reconhece que, historicamente, a política científica e tecnológica dos países latino-americanos privilegia mais a ciência do que a tecnologia. O autor disserta sobre sessenta anos de política científica e tecnológica no Brasil (1950-2010), utilizando como ferramenta analítica basilar as categorias do modelo de coalizões de defesa. Uma das principais teses do autor é a seguinte: a comunidade de pesquisa é o grupo que, historicamente, detém o papel protagonista na constituição das políticas científica e tecnológica do País. Na concepção de Dias (2012, p. 70), a comunidade de pesquisa é:

*“...o conjunto de profissionais envolvidos com atividades científicas, tecnológicas e acadêmicas em geral. Trata-se de um grupo heterogêneo de indivíduos e instituições que, em geral, compartilham valores, interesses, ideologias e práticas profissionais bastante próximas, o que permite que seja tratado, sem prejuízos significativos, como uma categoria de análise específica.”*

O autor defende que, ainda que não se perceba o fato com facilidade, a política científica e tecnológica é mais facilmente capturada por interesses particulares, ao contrário de outras políticas. Uma particularidade desta política seria o caráter de política-meio: ela serviria de suporte para outras políticas como a industrial, a agrícola, a de educação etc. Por outro lado, Dias reconhece que nas últimas duas décadas a promoção de inovações tecnológicas tem se tornado o foco, e a própria identidade, da política científica e tecnológica. (DIAS, 2012, p. 70 *et seq.*)

Seguindo a periodização proposta, a etapa que sucede a de nucleação aleatória é a de nucleação programada. Nesta as ações começam a ganhar um caráter mais estruturante e são mais direcionadas para a formação de um sistema de CT&I coerente. Pode-se afirmar então que é a partir dos anos 1950 que, de fato, são iniciadas ações estruturadas no âmbito da PCTI. Até então as iniciativas neste campo apresentavam um caráter fragmentário, com a criação de instituições isoladas, sem que se tivesse uma preocupação em se articular os elementos que

poderiam conformar um sistema coerente. Verificam-se, nesta nova fase, maiores investimentos na: formação de recursos humanos qualificados, dotação de infraestrutura laboratorial e criação de instituições de fomento e de fundos públicos para financiar pesquisas. Desta forma, a PCTI se inicia de fato, quando passa a contar com um órgão dedicado à coordenação das ações, o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), criado em 1951. O modelo linear continua a predominar nesta fase, contando este com o apoio do governo e da comunidade acadêmica.

Além do CNPq foram criados também neste período: a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, 1951) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 1952)<sup>45</sup>. A Capes foi criada com o objetivo de *“assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país”*<sup>46</sup>. Já o BNDES tinha o propósito de fornecer crédito de longo prazo, imprescindível para o desenvolvimento industrial. Estas instituições são criadas em meio a um processo de modernização acelerada do País. A industrialização já havia tomado corpo na década anterior, com a criação de diversas empresas: a Companhia Nacional de Álcalis (1939); a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN, 1942); a Companhia Vale do Rio Doce (1942) e a Fábrica Nacional de Motores (1943). Em 1953 foi criada a Petrobras, empresa dedicada às atividades produtivas no setor de P&G, que se tornaria um dos mais importantes atores do sistema nacional de CT&I, conforme se observará mais adiante neste trabalho.

O Estado interveio fortemente neste processo de industrialização tanto por meio da criação dos mecanismos financeiros necessários para o desenvolvimento do capitalismo industrial, como por intermédio da construção de indústrias estatais de base. Grupos empresariais privados também contaram com amplo apoio estatal em setores como siderurgia e química. Diversos destes beneficiários eram grupos de controle familiar que iniciaram as atividades no final do século XIX e início do século seguinte. Os benefícios concedidos pelo governo, em especial o de Getúlio Vargas,

---

<sup>45</sup> Denominações atuais das entidades, que diferem daquelas adotadas no ato de criação delas.

<sup>46</sup> Conforme Decreto nº 29.741 de 11 de julho de 1951.

estavam alinhados com a política de substituição de importações, que foi capaz de internalizar diversos bens de consumo não duráveis, além de alguns produtos intermediários e matérias-primas. Alguns bens de capital também passaram a ser produzidos internamente, tais como equipamentos agrícolas e material ferroviário.

Considerando que um dos focos desta Tese é a discussão acerca da dimensão territorial da PCTI, vale aqui apresentar a evolução da distribuição populacional brasileira por São Paulo (SP) e Grandes Regiões a partir da tabela abaixo. Em diversas passagens deste trabalho serão abordados aspectos da CT&I relacionados aos Estados ou Regiões, sendo cabível uma análise destes à luz da distribuição populacional do País. Uma das principais preocupações deste trabalho é com a concentração de recursos de CT&I no Sudeste, especialmente em São Paulo, enquanto que as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (N, NE e CO) apresentam históricas deficiências nestes setores. Neste sentido, o debate sobre este fenômeno deve também ser pautado pela distribuição populacional nestas áreas.

Conforme o quadro abaixo, as Regiões N, NE e CO, respondiam em 2010 por 43,5% da população brasileira, enquanto que São Paulo por aproximadamente metade desta participação: 21,6%. A população do Sudeste era maior do que a das três Regiões pontuadas acima até o ano 2000, número que demonstra a concentração da ocupação nesta porção do território nacional. Desta forma, é de se esperar que o Sudeste concentre mais recursos, contudo não na proporção como se observará ao longo deste trabalho. Apesar de responderem por pouco mais de 15% da população brasileira, as Regiões que mais cresceram entre 1960 e 2010 foram o N e o CO, destacando-se nesta o acelerado crescimento de Brasília, sede do governo federal.

Tabela 1 - População segundo as Grandes Regiões do Brasil e Estado de São Paulo – 1960/2010

Grandes Regiões e São Paulo	Sigla	1960		1970		1980	
		abs	%	abs	%	abs	%
BRASIL	BR	70.992.343	100,0%	94.508.583	100,0%	121.150.573	100,0%
Região Norte	N	2.930.005	4,1%	4.188.313	4,4%	6.767.249	5,6%
Região Nordeste	NE	22.428.873	31,6%	28.675.110	30,3%	35.419.156	29,2%
Região Sudeste	SE	31.062.978	43,8%	40.331.969	42,7%	52.580.527	43,4%
Região Sul	S	11.892.107	16,8%	16.683.551	17,7%	19.380.126	16,0%
Região Centro-Oeste	CO	2.678.380	3,8%	4.629.640	4,9%	7.003.515	5,8%
São Paulo	SP	12.974.699	18,3%	17.958.693	19,0%	25.375.199	20,9%
Grandes Regiões e São Paulo	Sigla	1990		2000		2010	
		abs	%	abs	%	abs	%
BRASIL	BR	146.917.459	100,0%	169.590.693	100,0%	190.755.799	100,0%
Região Norte	N	10.257.266	7,0%	12.893.561	7,6%	15.864.454	8,3%
Região Nordeste	NE	42.470.225	28,9%	47.693.253	28,1%	53.081.950	27,8%
Região Sudeste	SE	62.660.700	42,7%	72.297.351	42,6%	80.364.410	42,1%
Região Sul	S	22.117.026	15,1%	25.089.783	14,8%	27.386.891	14,4%
Região Centro-Oeste	CO	9.412.242	6,4%	11.616.745	6,8%	14.058.094	7,4%
São Paulo	SP	31.546.473	21,5%	36.969.476	21,8%	41.262.199	21,6%

Fonte: Censos Demográficos, IBGE. Elaboração do Autor.

Estas informações acerca da evolução da distribuição populacional brasileira podem ser cotejadas com aquela apresentada anteriormente acerca da concentração industrial no País. Observando inicialmente o Nordeste, verifica-se que em 1960 a população da Região correspondia a 31,6% do total do Brasil, contudo a produção industrial era de apenas 7,8%. Esta relação pouco se alterou nas duas décadas seguintes. São Paulo contava com 18,3% da população brasileira em 1960 e uma produção industrial que representava o triplo em participação nacional: 54,8%. Estes números ilustram a concentração industrial durante o período de nucleação programada da PCTI. Contudo, este processo de concentração chegava ao limite dele nos anos 1970, como se verifica pela redução da participação industrial do Sudeste em 1980, apesar do crescimento na participação da população nacional. Santos e Silveira (2011[2001], p. 106) reconhecem este movimento de desconcentração da produção industrial a partir dos anos 1970, argumentando que esta atividade se tornava mais complexa e se expandia para áreas fora do Sudeste.

Guimarães e Ford (1975) realizam uma análise que contribui com a abordagem da evolução da PCTI que se pretende aqui. Os autores discutem a política científica e tecnológica nos planos governamentais no período entre 1956 e

1973. Trata-se de um período de transição, no qual as políticas de C&T deixam de ser tratadas apenas nos planos de desenvolvimentos nacionais e passam a contar com planos específicos. Considerando inicialmente os objetivos setoriais traçados no Programa de Metas (1956/1960), um novo tipo de esforço tecnológico deveria ser empreendido a fim de se cumprir o planejamento definido nessa nova etapa da industrialização brasileira. Conforme Guimarães e Ford (1975, p. 392):

*“De fato, até então os requisitos tecnológicos dos empreendimentos industriais existentes – em geral, restritos à tecnologia incorporada aos bens de capital utilizados e a conhecimentos técnicos relativamente simples e difundidos – eram supridos através da importação daqueles, das instruções fornecidas por seus fabricantes, do aprendizado nas próprias instalações industriais, da consulta à literatura técnica e do treinamento e da formação teórica ministrada pelas escolas de engenharia do País. Tais fontes eram, no entanto, insuficientes do ponto de vista das necessidades derivadas da nova fase de industrialização.”*

Apesar dos grandes desafios tecnológicos impostos ao cumprimento do Programa de Metas, as ações explicitadas para este campo no plano se restringiam à formação de recursos humanos e ao programa de energia nuclear. Por outro lado, os autores acima reconhecem que, implicitamente, o Programa trazia soluções para os desafios das políticas direcionadas ao capital estrangeiro e à produção e importação de bens de capital. A principal crítica que se pode fazer em relação a esta estratégia, era de que ela não buscava alterar o quadro de dependência externa do Brasil no campo tecnológico.

As diretrizes tecnológicas do Programa de Metas estavam então voltadas mais para um limitado aprendizado tecnológico do que para o desenvolvimento de competências dedicadas à promoção da inovação. De fato, a etapa de aprendizado tem sido observada como fundamental para que países de industrialização tardia consigam galgar níveis mais elevados no campo da inovação. Ou seja, não se alcança a inovação sem antes passar por um longo processo de aprendizado tecnológico. E este processo não pode se limitar ao conhecimento sobre a aplicação das técnicas forjadas no exterior, ele deve ser um processo ativo de avanço do conhecimento. O que se pode observar na raiz da incapacidade do Brasil em avançar no desenvolvimento tecnológico é um aprendizado passivo de técnicas produtivas elaboradas pelos países centrais. A Coreia do Sul é um exemplo,



bastante disseminado na literatura, sobre como a valorização do aprendizado ativo é importante para se alcançar níveis mais elevados de inovação e de produtividade do trabalho.

No Brasil, os anos 1960 foram marcados por turbulências políticas e econômicas. Um golpe militar em 1964 implantaria uma ditadura de mais de duas décadas no País e, no plano econômico, crise industrial, alta da inflação e queda nos gastos públicos. Chegava também a fatura a ser paga pela construção de Brasília e pelos investimentos realizados por Juscelino Kubitschek. Apesar deste quadro, algumas iniciativas em C&T são dignas de nota como a criação da Universidade de Brasília (1961), a concretização da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp, 1962) e a implantação da Coppe/UFRJ (1963). Além destes, vale destacar também a criação do Fundo de Desenvolvimento Tecnológico (Funtec, 1964), da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep, 1967) e, no final da década, a instituição do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT, 1969).

Criado no âmbito do BNDES, o Funtec teve um papel relevante nos anos 1960. O Fundo foi o primeiro instrumento financeiro de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico. A iniciativa foi obra de técnicos do BNDES que, ao reconhecerem a importância do aprendizado tecnológico para o desenvolvimento da indústria nacional, interagiram com a comunidade científica para alavancar os centros nacionais de treinamento e pesquisa. Estes centros serviram de inspiração para a criação do Funtec, que se tornaria um forte mecanismo de financiamento de investigação e ensino de pós-graduação, especialmente em engenharia e ciências exatas. Dentre os maiores beneficiários pelos recursos do Fundo esteve a Coppe/UFRJ, fato que contribuiu fortemente para o desenvolvimento deste Programa criado com o apoio de docentes da Universidade de Houston. Apesar da relevância do Fundo, ele perdeu importância até ser extinto em 1975. (MOTOYAMA, 2004, p. 315)

À guisa de destacar a relevância das iniciativas em C&T tomadas no período tratado até aqui, são explicitadas e endossadas as palavras de Motoyama (2004, p. 316):

*“Os 34 anos que medeiam as duas revoluções – a de 1930 e a de 1964 – foram cruciais para a história da ciência e da tecnologia no Brasil. Fase de marchas e contra-marchas, reflexo do dinamismo dos embates entre forças progressistas e conservadoras, de modernização problemática na contradição do novo e do velho, os acontecimentos desse período lançaram as bases para a infraestrutura da investigação científica e tecnológica. Não é outro o significado da criação de instituições como a USP, o INT, a ABNT, o CTA, o ITA, a SBPC, o CNPq, a CAPES, a FAPESP, a UNB, a Coppe, o Funtec e outras. Qualquer que fosse o futuro dessas entidades, ciência e tecnologia no Brasil já tinham uma história para contar, e não poderiam ser mais ignoradas.”*

O autor trata justamente do período de transição entre as fases de nucleação aleatória e a de nucleação programada, entre ações de caráter mais aleatório na PCTI nacional e o início de um planejamento mais efetivo das ações destinadas à CT&I.

Acerca do regime militar, é possível reconhecer traços em comum na condução da política econômica dos 5 presidentes que governaram no período: incentivo às exportações de matérias-primas e manufaturados, além de estímulo ao ingresso de capitais estrangeiros. A preocupação com a inflação perpassou boa parte deste período, além de um crescente endividamento externo. Como principal consequência socioeconômica das medidas, tem-se o aprofundamento do processo de concentração da riqueza, sendo a maior expressão disso o controle de mais da metade da riqueza pessoal por apenas 10% dos mais ricos em 1980.

Ao contrário do Programa de Metas, o Plano Trienal (1963 a 1965) não contou com uma estratégia de desenvolvimento que promovesse um forte crescimento da demanda por tecnologia. Cabe exceção à intenção explicitada pelo Plano em se promover a modernização do setor agropecuário e, novamente, na formação de recursos humanos e na promoção do programa de energia nuclear. De forma semelhante ao Plano Trienal, o Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG, de 1964 a 1966) conferiu pouca atenção ao tema C&T. Apesar disso, o PAEG explicitava a importância do desenvolvimento tecnológico para o País, adotando uma estratégia de transferência de tecnologia por meio de fontes externas, tal qual o Plano de Metas defendia anteriormente. Foram tomadas iniciativas para a retomada da demanda tecnológica, contudo o momento era de crise econômica e a

recuperação do nível de atividade econômica a patamares anteriores era o principal desafio. (GUIMARÃES e FORD, 1975, p. 400 *et seq.*)

A aposta tecnológica explicitamente colocada no PAEG era de que as multinacionais supririam a demanda no setor e de que a indústria nacional seria capaz de absorver estas tecnologias sem maiores esforços. Esta concepção estava impregnada da tradição imediatista brasileira e claramente desconsiderou as complexas questões que envolvem o processo de aprendizado tecnológico. Escassos investimentos nacionais em C&T foram promovidos por meio do Plano, sendo a falta de sensibilidade do primeiro governo militar em relação à temática uma das principais causas para a baixa valorização do setor. Esta percepção foi gradualmente sendo alterada no seio do regime. É o que se verifica quando passaram a ganhar força as propostas desenvolvimentistas forjadas na Escola Superior de Guerra (ESG), que encarava os investimentos tecnológicos nacionais como imprescindíveis para qualquer desenvolvimento autóctone. (MOTOYAMA *et alii*, 2004, p. 323 *et seq.*)

No período de vigência do PAEG foi criado, em 1965 no âmbito do BNDES, o Fundo de Financiamento de Estudos e Projetos e Programas com o objetivo de financiar estudos de viabilidade de investimentos. O Fundo foi sucedido pela criação da Finep, empresa estatal que assumiu os direitos e obrigações deste Fundo, cabendo ainda a responsabilidade de avaliar a viabilidade de investimentos para o Ministério do Planejamento. No ano seguinte entrou em vigor o Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED), no qual a C&T ganhou grande destaque. A partir de 1968 a PCTI brasileira ascende a um novo patamar ao se tornar uma política com atenção específica dos gestores, explicitada claramente nos principais instrumentos de planejamento do Governo Federal. É esta a argumentação de Barros (1973) sobre o avanço da PCTI brasileira naquele contexto, sendo importante também reiterar a influência do pensamento desenvolvimentista da ESG, tal como assinalado acima.

Morel (1979, p. 54 *et seq.*) reconhece que a partir de 1967 houve uma intensificação nas medidas de política científica e tecnológica, passando o tema a fazer parte dos discursos governamentais com uma frequência muito maior do que ocorria até então. A autora também identifica uma vinculação da política de C&T com a política externa: “o crescimento de recursos humanos e materiais vai ser visto

*como um elemento importante para a projeção do Brasil em plano internacional e, portanto, para a soberania nacional*". Este argumento reforça o protagonismo conferido pelos militares à política científica e tecnológica a partir do PED.

A valorização da C&T pelos militares estava inserida em uma estratégia discursiva destes, voltada para a diferenciação do regime em relação aos governos civis anteriores. Estes últimos empreenderam esforços neste campo, contudo tais iniciativas não estavam explicitamente inseridas nos discursos e planos governamentais. Isto é, o desenvolvimentismo militar encontrou nas políticas científica e tecnológica um marco de distinção entre estes e os governos civis anteriores, que também tinham um forte apelo desenvolvimentista. A estratégia serviu também como forma de legitimação do regime junto a frações importantes da elite brasileira.

Becker e Egler (1994, p. 125) afirmam que os militares passaram a reconhecer a importância da autonomia tecnológica para a soberania do País, considerando então como insuficiente o apoio puro e simples à promoção da indústria de bens de capital. Segundo os autores, os militares concentraram forças em três espaços-tempo como práticas específicas (p. 126): (1) a implantação da fronteira científico-tecnológica na "core" área do país; (2) a rápida integração de todo o território nacional, implicando a incorporação definitiva da Amazônia; (3) a projeção no espaço internacional. A análise dos autores sobre o regime militar coloca tanto a PCTI como as políticas regionais no centro das ações do governo no período. A perspectiva defendida por Becker e Egler reforça o argumento de que os militares promoveram a valorização do desenvolvimento tecnológico. Contudo, o que se constata é que tal valorização teve um alcance limitado no que se refere a mudanças na qualidade da estrutura produtiva nacional. Na prática, muitas das medidas tomadas pelos militares implicaram importação de tecnologia de forma bastante passiva pelo empresariado nacional, sem que houvesse um esforço mais amplo em direção ao aprendizado ativo que pudesse promover o desenvolvimento autóctone.

Programado para o período entre 1968 a 1970, o PED tinha como foco a retomada do processo de crescimento, deixando em segundo plano a preocupação

com a redução da taxa de inflação. Tinha-se como estratégia o aumento da taxa global de poupança e de investimento, além da manutenção do alto nível do consumo privado e da demanda global. O desenvolvimento industrial ocorreria por meio da expansão do mercado interno, por novas substituições de importações e pela promoção da exportação. Para alcançar tais objetivos, o aumento da competitividade da indústria nacional deveria ser perseguido por atores públicos e privados, seja por meio da modernização das plantas produtivas implantadas, seja pela expansão de setores mais dinâmicos. (GUIMARÃES e FORD, 1975, p. 408)

Em relação às ações voltadas para o desenvolvimento tecnológico, o PED tomava como premissa a necessidade de se acelerar a incorporação de tecnologia nas empresas e de se promover esforços mais autônomos em pesquisa. Tal premissa considera que nem sempre a importação de tecnologia atende às especificidades do País importador, e que a absorção de tecnologias demanda iniciativas locais de aprendizado. O diagnóstico então era que a política de substituição de importação deveria ser acompanhada por uma política de substituição de tecnologia, orientada tanto pelo aprendizado como pela criação de processos autônomos de avanço tecnológico. Ou seja, o PED avançou no diagnóstico de que o processo de industrialização por meio de substituição de importação não seria condição suficiente para a superação dos desafios do País.

As linhas de ação de C&T definidas no PED foram seguidas pelas políticas nacionais subsequentes para o setor, como se observará a seguir. Enquanto as ações anteriores estavam orientadas mais para a pesquisa científica, as novas medidas buscavam articular a atividade de P&D com as necessidades do sistema produtivo nacional. Destaca-se também o fato de que as diretrizes de C&T contidas no PED tinham como foco a criação do mercado de massa, por meio do desenvolvimento de tecnologias mais ajustadas à dotação de fatores de produção do País. Desta forma, a PCTI estaria em conformidade com a estratégia mais abrangente formulada pelo PED. No entanto, tal estratégia é criticada por Guimarães e Ford (1975, p. 413), que argumentam que as políticas de desenvolvimento tecnológico não poderiam corresponder plenamente às expectativas de formação de um mercado de massa nacional, e que este objetivo deveria ser objeto de uma política econômica mais ampla. Os autores defendem também que a implantação das políticas econômica e de C&T seguiram trajetórias diferentes, a despeito do que

foi planejado. Neste sentido, as grandes expectativas explicitadas no PED não se concretizaram na realidade produtiva nacional.

Documento de planejamento de caráter transitório entre o PED e o I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND), as Metas e Bases para a Ação de Governo (1970 a 1971) deram continuidade às ações em C&T previstas no plano anterior. Assim como no PED, os esforços da política científica e tecnológica se voltaram para a criação de bases físicas, institucionais e financeiras. Dentre as realizações programadas houve uma ênfase maior na busca pela participação da iniciativa privada no desenvolvimento científico e tecnológico, por meio de incentivos fiscais para a promoção de P&D, incentivo à engenharia de produto e processo nacional e projetos cooperativos entre universidades e empresas. Entre 1972 e 1974 vigorou o I PND, elaborado em uma conjuntura distinta quando da formulação do PAEG e do PED. O quadro de recessão econômica estava sendo superado e, com isso, o I PND expressou objetivos mais ousados para o Brasil. A política tecnológica definida neste plano estava estreitamente associada à política industrial, que tinha a indústria de alta intensidade tecnológica dentre os setores estratégicos de atuação.

É neste contexto que o FNDCT foi criado a partir do Decreto-Lei 719 de 31/07/1969, atribuindo-se a este instrumento a função de apoiar a implantação do I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (I PBDCT – 1973/1974), estando este documento ancorado no I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND – 1972/1974). O I PND traçou um diagnóstico preciso sobre a importância do investimento tecnológico para as nações, como se pode constatar a partir do Capítulo II do Plano:

*“A revolução tecnológica, principalmente nas últimas duas décadas, repercute profundamente sobre o desenvolvimento industrial e o comércio internacional, passando o crescimento econômico a ser cada vez mais determinado pelo progresso tecnológico. Isso altera as vantagens comparativas entre os países, em diferentes setores, pelas reduções drásticas em custos de transportes, pelo uso de sucedâneos sintéticos e outras alterações na estrutura de custos.”*

O I PND indica a preocupação dos atores políticos da época com o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, preocupação que seria objeto de detalhamento de uma política para o setor no ano seguinte com o lançamento do I PBDCT. Este

Plano seria elaborado e coordenado pelo CNPq, que tinha a função de assessorar o ministro-chefe da Secretaria do Planejamento nas políticas direcionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Em publicação voltada para o resgate da memória das políticas científicas e tecnológicas brasileiras, Salles Filho (2002) reproduz parte do I PND e do I PBDCT. Neste documento se encontra o discurso do ministro do Planejamento e Coordenação Geral, João Velloso, quando do lançamento do I PBDCT em 25/07/1973. O ministro, consoante com as políticas de integração nacional da época, defendeu a importância do I PBDCT para “...a realização dos objetivos de integração nacional, efetivando a conquista econômica do universo brasileiro notadamente com referência à Amazônia e ao Nordeste”. Segundo Velloso, contribuiriam para a Integração Nacional os projetos de Trópico Úmido, o de “Cerrados” e o Projeto Aripuanã; além do plano de “construção de uma pequena cidade científica no coração da floresta amazônica, para conhecer-lhe os segredos de riqueza florestal, mineralogia, solos, equilíbrio ecológico”. É explícita a intenção do ministro em articular a PCTI com medidas voltadas para o desenvolvimento regional, intenção alinhada com a preocupação do governo militar com o tema da Integração Regional. (Salles Filho, 2002, p. 405 *et seq.*)

O I PBDCT apresentava além das preocupações com a integração nacional, diretrizes voltadas para a transferência de tecnologia do exterior como forma de promover o desenvolvimento tecnológico e a capacitação nacional em projetos de engenharia e de desenho industrial. Estavam previstas no Plano como áreas tecnológicas de atenção: a energia nuclear, a pesquisa espacial, a cibernética e a oceanografia. Outro ponto de destaque deste Plano é a busca da promoção da interação universidade-empresa, com uma atuação considerável do Estado na oferta de recursos que estimulasse essa cooperação voltada para o desenvolvimento tecnológico.

Antes da criação do FNDCT o financiamento da pesquisa no País era realizado diretamente para o pesquisador, sendo tal modelo insuficiente para a expansão pretendida para a C&T nacionais. Este perfil de financiamento passou então a contar com apoios a projetos institucionais operados pela Finep. Imbuída da

função de Secretaria-Executiva do FNDCT<sup>47</sup>, a Finep foi gradativamente dotada de mecanismos de apoio capazes de cobrir as principais fases de um projeto (pesquisa básica – pesquisa aplicada – desenvolvimento experimental – estudo de viabilidade econômica – engenharia final), gabaritando a agência a atuar em boa parte do processo de desenvolvimento científico e tecnológico. Desta forma, o FNDCT deve ser observado à luz da agência que operacionalizava as ações a serem apoiadas, a Finep. (LONGO e DERENUSSUM, 2009, p. 518)

De certa forma o apoio direto ao pesquisador se adequava à estrutura de pós-graduação nacional baseada em cátedras. Contudo, a pós-graduação sofreria algumas mudanças importantes nos anos 1960. Em 1965 as principais características desta atividade seriam fixadas por meio do *Parecer Sucupira*, aprovado pelo Conselho Federal de Educação (parecer 977). Neste parecer se definia, pela primeira vez, o formato básico da pós-graduação em dois níveis: mestrado e doutorado. A reforma de 1968 promoveu outras alterações: contratação de professores em tempo integral, substituição do sistema de cursos sequenciais pelo sistema de créditos e a substituição do sistema de cátedra pelo departamental. A antiga relação tutorial entre o estudante e o orientador dele foi preservada, mas um novo modelo se impunha. A partir desta reforma, a pós-graduação nacional passava a ser uma atividade semiautônoma, ligada aos departamentos que estavam em fase de estruturação. Neste novo formato, o título de mestre ou doutor seria concedido ao candidato que cumprisse créditos e defendesse publicamente a tese diante de uma banca. Estas medidas, tomadas no início do governo militar, contribuíram para o sucesso da pós-graduação no Brasil. (BALBACHEVSKY, 2005, p. 277 *et seq.*)

Acerca do sistema universitário, verifica-se no pós-guerra uma rápida expansão do ensino superior. Foi montada uma rede de universidades federais, em alguns casos a partir da federalização de unidades estaduais criadas nos anos 1930 e 1940, além de outras instituições em nível estadual e municipal, e começaram a ser estabelecidas unidades privadas de ensino, com destaque para as católicas. O

---

<sup>47</sup> A Finep foi alçada à condição de Secretaria Executiva do FNDCT por meio do Decreto nº 68.748 de 15 de junho de 1971.



número de matrículas no ensino superior cresceu rapidamente em um contexto em que o avanço do desenvolvimento urbano-industrial fazia crescer a classe média, que demandava maiores níveis de instrução. Esta expansão do ensino superior deveria ser acompanhada pela formação de docentes, o que ajuda a explicar a própria estruturação e expansão da pós-graduação no País, relatada acima.

O sucesso da pós-graduação no País deve ser analisado também a partir da diretriz do regime militar em colocar a C&T a serviço do desenvolvimento nacional. Consoante com o diagnóstico traçado nos planos sobre a necessidade de se incorporar a tecnologia aos processos produtivos nacionais, a expansão da pós-graduação seria um dos vetores que promoveriam tal intento. Esta orientação fica mais explícita quando se observa a proposta de maior cooperação entre universidades e empresas na promoção do desenvolvimento tecnológico. Tais parcerias seriam viabilizadas por meio de mecanismos de financiamento destas atividades, dentre os quais se destaca o FNDCT.

A década de 1970 foi de expansão dos recursos do FNDCT, tendo este beneficiado grande parte das instituições de C&T no País. Além disso, foi criado um importante conjunto de instituições no setor, sendo exemplos destas: Ceped (1970), Cetec (1972), Cientec (1972), Embrapa (1973), INMETRO (1973), Cepel (1974), CPqD (1978) e Cetem (1978). Além destas, outras iniciativas relevantes para a estruturação do sistema nacional de CT&I foram tomadas, como a criação da Secretaria de Tecnologia Industrial (em 1972, no âmbito do Ministério da Indústria e Comércio) e a promulgação dos 3 PBDCTs: o primeiro em 1973, o segundo em 1976 e o terceiro em 1980. Cabe citar também a implantação do I Plano Nacional de Pós-Graduação (I PNPG), para o período de 1975 a 1979. Conforme Suzigan e Albuquerque (2011), estas entidades criadas durante o regime militar compõem a última das cinco ondas de criação de instituições de ensino e pesquisa no Brasil.

A situação apresentada no documento do I PNPG (MEC, 1975) acerca da pós-graduação brasileira, em 1973, era de que havia 50 instituições de ensino superior que contavam com cursos de pós-graduação, destas 25 eram federais, 10 estaduais e municipais, e 15 particulares. Segundo o documento, até 1973 foram titulados 3.500 mestres e 500 doutores, e neste mesmo ano havia cerca de 13.500 alunos inscritos nos programas de mestrado e doutorado. Números ainda

insuficientes diante da demanda de 41 mil docentes para atender a expansão do ensino superior no período de vigência do plano. Desta forma, ainda que se reconheçam os avanços da atividade, a pós-graduação deveria ser ampliada para atender os desafios nacionais, seja no campo da formação de quadros, seja nas atividades de P&D. Instituição protagonista neste campo, a Capes foi reestruturada em julho de 1974, por meio do Decreto 74.299, passando a gozar de autonomia administrativa e financeira a partir de então.

Conforme Hostins (2006, p. 138), a expansão da pós-graduação nacional exigia maiores esforços de gestão, especialmente por parte da Capes. Sendo assim, em 1976 a entidade implantou a avaliação por meio de comissões de consultores (avaliação por pares), sendo a primeira realizada em 1978. Segundo Balbachevsky (2005, p. 282 *et seq.*), o processo de avaliação implementado pela Capes foi orientado por uma clara conexão entre desempenho e sucesso. Ou seja, a melhor avaliação do programa de pós-graduação significaria maiores chances para o pesquisador ligado a ele receber apoio em bolsas, ou recursos para pesquisa e infraestrutura. Apesar do reconhecido avanço no sistema de avaliação, a autora destaca que ele apresentou algumas deficiências, dentre as quais a perda da função discriminadora da avaliação, verificada a partir do elevado número de classificações nos níveis mais altos. As crescentes atribuições da entidade foram acompanhadas pelo aprimoramento dos sistemas de monitoramento e avaliação dos programas geridos por ela, fato que contribuiu para a adequada coordenação das iniciativas.

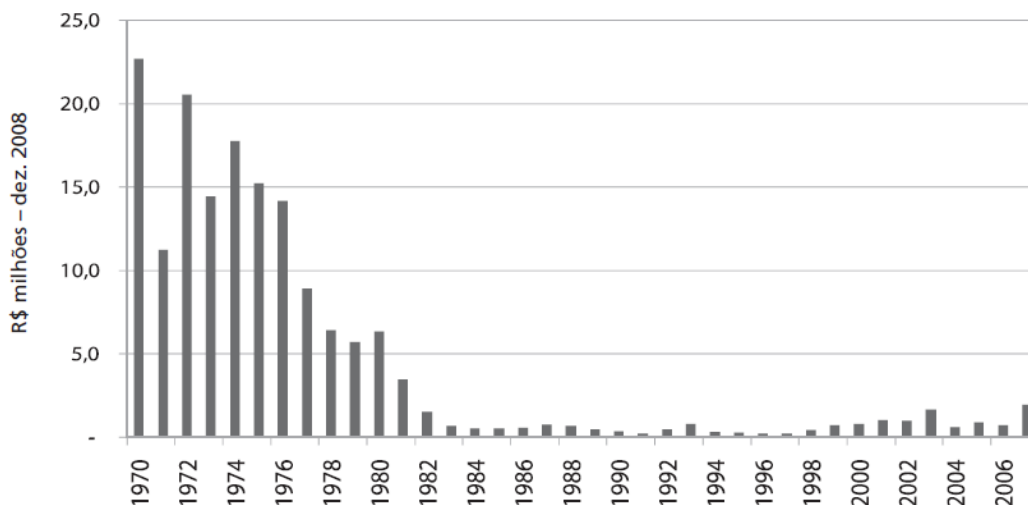
Em 1981 a Capes assumiu a responsabilidade pela formulação do II PNPG (MEC, 1982), após a extinção do Conselho Nacional de Pós-Graduação. Nesta edição do Plano, válida para o período de 1982 a 1985, o objetivo continuava sendo a formação de recursos humanos qualificados para as atividades docentes, além do desenvolvimento de pesquisas e técnicas. O II PNPG explicitava a necessidade de maiores investimentos nas regiões mais pobres, principalmente na dotação de recursos humanos que pudessem contribuir com a superação dos problemas delas. Apesar da preocupação explicitada, pouco se avançou no período para que, de fato, fossem empreendidos esforços na redução das disparidades regionais no setor.

Os esforços na ampliação da pós-graduação contaram com o apoio não apenas da Capes, mas também do CNPq e da Finep. Enquanto a primeira destinava recursos à pesquisa acadêmica, o segundo oferecia bolsas adicionais às da Capes aos alunos de pós-graduação, além de auxílios para o sustento da pesquisa individual dos professores. Já a Finep, por meio dos recursos do FNDCT, atuava na contratação de projetos de alto valor destinados à consolidação de grupos de pesquisa, programas de pós-graduação ou departamentos universitários. Estes apoios institucionais da Finep cumpriram papel importante na década de 1970. Contudo, as críticas ao modelo, potencializadas por um contexto de escassez de recursos como foi a década de 1980, levou à adoção de contratações de projeto a projeto. Este arranjo institucional de apoio à pós-graduação demonstra como a complexidade do sistema nacional de CT&I se tornava crescente, exigindo-se também esforços cada vez maiores na coordenação deste sistema.

A expansão do FNDCT contou com recursos oriundos de empréstimos realizados pela União junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Uma das contribuições mais importantes do FNDCT nos anos 1970 foi o financiamento de programas de capacitação de recursos humanos. São exemplos que merecem destaque nesta área: o Programa Nacional de Treinamento de Executivos e o Programa de Treinamento em Administração de Pesquisas Científicas e Tecnológicas, ambos iniciados em 1973. Considerando o cenário dos anos 1970, é possível afirmar que este período pode ser caracterizado como um dos melhores observados na fase de nucleação programada. (LONGO e DERENUSSUM, 2009, p. 519)

A análise do quadro abaixo, montado por Longo e Derenussum (2009, p. 524), sobre o valor médio dos projetos contratados pelo FNDCT contribui com a assertiva acima acerca do apoio institucional promovido pela Finep. O alto valor médio por projetos evidencia a estruturação de infraestruturas laboratoriais de porte nos anos 1970, não sendo possível encontrar este padrão de financiamento em nenhum período posterior. Uma análise cuidadosa do quadro deve considerar a escassez de recursos pela qual o FNDCT passaria a partir dos anos 1980, retomando a capacidade de investimento apenas na década de 2000. Atualmente, a Finep tem realizado movimentos no sentido de apoiar projetos com valores mais altos e descentralizar os aportes menores para agências financiadoras dos Estados.

Figura 8 - Valor médio pago por projeto apoiado pelo FNDCT – 1970 a 2006



Fonte: FINEP.

Sobre o cenário traçado acima, Guimarães (1993, p. 3) faz a seguinte análise:

*“Este processo de institucionalização da pesquisa, centrado na universidade e tendo como locais privilegiados os programas de pós-graduação estabelecidos segundo o modelo norte-americano, decorreu da implementação de uma política, cuja intencionalidade e articulação com um projeto econômico sobredeterminante foram maiores do que costumam ser as políticas de C&T no Brasil. Esteve, durante toda a década de 70, ancorado e subordinado à nossa última onda desenvolvimentista centrada no Estado. Além disso, apresentou uma continuidade de propósitos (e inclusive de atores) muito facilitada pelo caráter centralizador e autoritário do regime político vigente.”*

Guimarães reforça os argumentos apresentados até aqui no sentido de que a PCTI nacional não apenas ganhou maior relevância nos anos 1970, mas também esteve bastante articulada com os propósitos desenvolvimentistas enunciados pelo regime militar. Algumas áreas do conhecimento receberam maior atenção pelos militares como a engenharia de materiais, a física nuclear e a petroquímica, em decorrência tanto do alinhamento às estratégias desenvolvimentistas, como às preocupações do regime com a segurança nacional. É também evidente o fato de que a ampliação da disponibilidade de recursos no período para as iniciativas voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, com destaque para o FNDCT, favoreceu o fortalecimento da PCTI brasileira.

À guisa de contextualização, na perspectiva de Becker e Egler (1994, p. 123) ocorreu nos anos 1970 uma mudança do Brasil na posição na economia-mundo: o País sai da semiperiferia para se tornar uma potência regional. Esta transição ocorre em um contexto de reestruturação dos padrões de acumulação capitalista e de revolução tecnológica. (Nas palavras dos autores: “*A ciência e a tecnologia reformularam as bases de poder que passa a emanar da velocidade acelerada, ou melhor, do controle do espaço, e especialmente do tempo*”.) Grande território, mercado interno significativo e uma sólida base industrial estabelecida seriam as condições preexistentes que favoreceram a mudança de patamar do Brasil. Além disso, deve-se conferir crédito ao então regime militar excludente, que assumiu a execução de um projeto geopolítico calcado em uma modernização conservadora.

Reconhece-se que nos anos 1970 houve diversas iniciativas voltadas para a modernização da infraestrutura de investigação tecnológica, além da criação de novas ICTs. Essa forte atuação do Estado no desenvolvimento tecnológico ocorreu também nas grandes estatais federais, por meio da instalação de centros de P&D, sendo os mais destacados aqueles ligados à Petrobras, à Telebrás, à Embraer, à Nuclebrás, à Usiminas, à Eletrobrás e à Vale do Rio Doce. Junto à UFRJ, na Ilha do Fundão, foram implantados os centros ligados à Petrobras (Cenpes), Eletrobrás e Nuclebrás. O surgimento do Cenpes precede esta tendência, assim como o da Usiminas (criada em 1967). Formado a partir do desmembramento do Centro de Aperfeiçoamento e Pesquisa de Petróleo (Cenap), o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes) tem o ano de 1963 como data de criação e o de 1966 como o de efetiva implantação.

Inicialmente a Petrobras absorvia a tecnologia sem grande preocupação com a dimensão do aprendizado, ou seja, ocorria a importação dos bens e serviços tecnológicos em pacotes fechados. A partir dos anos 1970 a empresa começou a trabalhar com engenharia reversa, auferindo melhorias nos equipamentos e promovendo adaptação de materiais e sistemas às condições nacionais. Com a crise do petróleo e as dificuldades do País na aquisição de óleo cru, o Cenpes foi chamado a contribuir na investigação das jazidas nacionais e expansão da produção interna de petróleo. As descobertas na Bacia de Campo e os sucessivos avanços na exploração *off-shore*, são contribuições significativas do Cenpes para a indústria de P&G nacional. Dentre as instituições com as iniciativas mais destacadas no campo

da inovação nacional, deve-se citar também a Embrapa (na área da pesquisa agropecuária) e a Embraer (no setor aeronáutico). É evidente a participação do Estado brasileiro nos três casos, fato que sinaliza o protagonismo estatal no desenvolvimento do capitalismo nacional nas frações tecnologicamente mais avançadas dele.

A instituição do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia (SNDCT) por meio do Decreto nº 75.225, de 15 de janeiro de 1975, é outro elemento que denota o fortalecimento da PCTI nacional. Além de buscar organizar as atividades de C&T sob a forma de sistema, o Decreto previa a criação de Secretarias de Tecnologia nos Ministérios com atuação mais forte nesta temática. Neste marco legal estava prevista uma estreita vinculação da atuação do SNDCT com o PBDCT, contando este com o aporte de recursos provenientes do FNDCT.

Tal como se observa no I PBDCT, o II PBDCT apresentava forte aderência com a política nacional de desenvolvimento, sendo esta expressa no II PND. Esta forte vinculação, na perspectiva de Salles Filho (2003a, p. 180 *et seq.*), era de mão de dupla entre os Planos, uma vez que o II PBDCT teve um enfoque no desenvolvimento tecnológico, cujo sistema deveria operar em favor das políticas industrial e agrícola. Desta forma, as instituições do sistema deveriam contribuir com a agressiva política industrial que se perseguia com o II PND. Neste cenário, a pesquisa científica perdia relevância em relação ao PBDCT anterior, sendo maior a atenção conferida à formação de recursos humanos para esta área. Por outro lado, o II PBDCT reconhecia novamente a importância da relação universidade-empresa e atribuía ao CNPq, à Embrapa e à Embraer a coordenação do sistema nacional de inovação que se estruturava. Vale ainda ressaltar que este plano contou com quase o dobro da dotação orçamentária do Plano anterior.

No II PBDCT estavam depositadas grandes expectativas acerca do papel da ciência e da tecnologia no desenvolvimento do País, como se observa no discurso do ministro Reis Velloso no lançamento do plano: *“A orientação básica do II PBDCT é transformar a ciência e tecnologia em força motora do processo de desenvolvimento e modernização do país, industrial, econômica e socialmente”*. A C&T nacionais foram fortemente associadas às aspirações de progresso e

modernização do regime militar, com o Plano esboçando a possibilidade de melhoria da competitividade da indústria brasileira por meio de maiores investimentos em C&T. Estas expectativas foram acompanhadas de recursos financeiros, especialmente aqueles provenientes do FNDCT. Neste contexto, vale destacar que, dentre os governos militares, o de Ernesto Geisel (1974-1979) foi aquele que maior atenção conferiu às políticas científicas e tecnológicas, sendo neste período realizadas as maiores alocações do Tesouro Nacional no FNDCT.

A despeito da preocupação com o desenvolvimento regional e do relativo sucesso de alguns dos programas formulados, estas foram áreas em que os militares pouco avançaram, tendo em vista a persistência das disparidades regionais do País. Programas integrados geridos pelo CNPq, como o Projeto da Região de Cerrados, tiveram êxito digno de nota, contudo estas iniciativas não foram articuladas com políticas mais consistentes de redução das desigualdades de renda. Além disso, a dependência do setor industrial em relação às tecnologias externas não foi superada, apesar dos esforços empreendidos neste campo como se observará a seguir.

As limitações impostas por políticas calcadas em endividamento externo devem ser colocadas no centro das discussões sobre a incapacidade do País em superar as mazelas sociais e a dependência econômica. O primeiro choque do petróleo serviu de alerta para os gestores nacionais, contudo ele não significou o encerramento das linhas de crédito para o Brasil, que apenas ficaram mais caras. Quando os juros internacionais atingiram patamares elevadíssimos, em grande parte devido ao segundo choque do petróleo em 1979, o País teve a condição econômica ainda mais deteriorada. Neste cenário de profunda crise, os investimentos em C&T não poderiam ser preservados, constatando-se desde então um declínio nos aportes para o setor.

Segundo Dias (2012, p. 107 *et seq.*), o III PBDCT (1980-1985) é menos ambicioso do que os Planos que o antecederam. Nesta edição havia uma preocupação com a expansão de profissionais qualificados para atuação na área de C&T. A crítica a esta diretriz é de que a oferta de profissionais não estava acompanhada de mecanismos que estimulassem a demanda para absorção dos quadros qualificados, nem pelas universidades, nem pelas empresas. A ênfase na

capacitação de profissionais era maior na área de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização, certificação, propriedade intelectual, informação tecnológica, engenharia de projetos etc).

Um dos objetivos do III PBDCT era transferir conhecimento técnico avançado dos centros de pesquisa industrial para as empresas nacionais. Buscava-se com este Plano ofertar às empresas nacionais a pesquisa pública, ainda que tal oferta estivesse voltada para a prestação de serviços técnicos especializados. Por outro lado, a academia voltava a comandar a política científica e tecnológica, tendo em vista que o CNPq, por meio do CCT (Conselho Científico e Tecnológico), retomava um papel protagonista nesta política setorial. Esta assertiva é corroborada pelo fato de no III PBDCT não haver um detalhamento das prioridades da política econômica e industrial como se observava nos Planos anteriores.

Considerando o interesse nesta Tese pela dimensão territorial da PCTI, cabe aqui uma breve nota acerca dos investimentos realizados em Parques e Polos Tecnológicos durante o regime militar. Fruto da interação entre ICTs, setor empresarial e poder público, cujo objetivo é a cooperação voltada para o desenvolvimento tecnológico, os parques e polos tecnológicos iniciaram atividades no País nos anos 1950 e se expandiram pelas décadas seguintes. Dentre as regiões que mais se beneficiaram por esta interação, encontra-se São José dos Campos (SP). Contando com a presença do ITA (criado nos anos 1950) e do INPE (constituído nos anos 1970 com o apoio do CNPq), além de empresas como Embraer, Avibrás e Tecnasa, a região sedia um polo voltado para os setores de eletrônica, aeronáutica, espacial, bélico e novos materiais. Outros polos foram constituídos, como o de Campinas que se destaca no desenvolvimento tecnológico no setor agrícola e em atividades industriais de ponta. São Carlos (SP), Santa Rita do Sapucaí (MG), Curitiba (PR), Campina Grande (PB) e diversas outras cidades do País contam com parques e polos tecnológicos que impulsionam o desenvolvimento regional, tendo instituições de C&T criadas no período em tela como importante referência. (MOTOYAMA *et alii*, 2004, p. 345 *et seq.*)

Na análise de Dias (2012, p. 95 *et seq.*) sobre a PCTI dos militares, poucas mudanças podem ser verificadas em relação ao período anterior tendo em vista que



o controle da agenda desta política foi mantido sob os cuidados da comunidade de pesquisa. Além disso, o autor argumenta que a PCTI apresenta um acentuado grau de autonomia, sendo reduzida a influência de mudanças políticas e sociais. Contribuiu com esta estabilidade da agenda de pesquisa, o fato de os militares compartilharem a visão de que o conhecimento científico e tecnológico possui um caráter neutro e, mais do que isso, o fato deles tomarem o setor como uma das âncoras da estratégia de manutenção do poder. Por outro lado, a PCTI do regime militar não esteve isenta de percalços, sendo frequentes as oscilações orçamentárias decorrentes das sucessivas crises econômicas.

Ainda que o País tenha avançado bastante nos anos 1970 na política científica e tecnológica, algumas críticas são cabíveis. É neste sentido que se concorda aqui com a avaliação de Salles Filho (2003b, p. 409) sobre os PBDCTs:

*“...o III PBDCT representa uma perda da capacidade de planejamento sistêmico. Não que se pudesse creditar aos Planos anteriores resultados expressivos de desenvolvimento tecnológico ligados ao desenvolvimento industrial. Na execução, os PBDCTs ficaram aquém de suas propostas, pelo menos no que diz respeito à criação de uma cultura da inovação. Não o fizemos nos anos 1970, quando essa intenção era a mais explícita possível. Com ainda menos razão o faríamos nos primeiros anos da década de 1980, quando a demonstração de vínculo entre C&T e desenvolvimento assumiu uma retórica visivelmente artificial. No fundo, desgastava-se a própria capacidade de planejamento dos últimos anos do governo militar.”*

O autor relata o avanço limitado da PCTI nos governos militares, que esteve fortemente presente na estratégia discursiva destes para a manutenção da legitimidade do regime junto aos empresários e à classe média que ascendia a partir do acelerado processo de urbanização e industrialização. Apesar da presença constante nos Planos, o desenvolvimento tecnológico autônomo nem de longe foi alcançado, falhando os governos em promover políticas voltadas para um aprendizado ativo por parte do empresariado nacional. Desta forma, verifica-se um grande distanciamento entre o planejamento da PCTI e a implementação das ações efetivas desta.

Incapaz de lidar com os problemas gerados pelos choques do petróleo e afogado em endividamento externo, o último governo militar sequer adotou o discurso de valorização da CT&I como instrumento para enfrentar a crise instalada.

Entretanto, quando se observa a média de alocações anuais do Tesouro Nacional no FNDCT durante o governo Figueiredo, a situação não foi tão desoladora assim. Estes dispêndios foram maiores do que nos governos Médici, Sarney e Collor, sendo que em relação a este último os aportes foram 3 vezes maiores. Além disso, neste período Lyncaldo Cavalcanti assumiu a presidência do CNPq, dinamizando as ações do órgão coordenador do sistema nacional de CT&I. Durante a gestão dele, os institutos de pesquisa ligados ao CNPq ganharam autonomia administrativa e prédios próprios, sendo a constituição de laboratórios nacionais uma das principais diretrizes para estes institutos. Outro ponto de destaque da atuação do CNPq neste período foi a articulação dos Sistemas Estaduais de Ciência e Tecnologia (SECT), lançados em Natal, em 1980. Trata-se de iniciativa voltada para a desconcentração da política científica e tecnológica no País, que, em 1982, já apresentava como resultado a implantação de 23 SECTs e 18 planos estaduais de C&T. Outro resultado importante foi o aumento de dispêndios em C&T por diversos Estados por meio dos SECTs, fato que demonstra a aceitação da proposta. (MOTOYAMA *et alii*, 2004, p. 378 *et seq.*)

Estas iniciativas de descentralização promovidas pelo então coordenador do sistema nacional de CT&I, o CNPq, podem ser tomadas como o início de uma ação estruturada neste campo. Anteriormente se constatava a implantação de programas isolados, dedicados a áreas com baixos índices de desenvolvimento econômico e social. A partir destas ações, as políticas de descentralização passaram a contar com uma atuação mais articulada do órgão central com os órgãos estaduais de CT&I. Esta articulação potencializaria as iniciativas de desconcentração e prepararia o terreno para um processo de descentralização da PCTI mais consistente, que seria adotado pelo governo federal como estratégia para o fortalecimento do sistema nos anos 2000.

Em relação aos avanços que o CNPq promoveu na estruturação das políticas estaduais de C&T no final do regime militar, cabe destacar também o estímulo à criação de fundações estaduais de apoio (FAPs). As FAPs se apresentariam como atores centrais no processo de descentralização, por meio delas se tornaria possível o governo central operar diversos programas para o setor, contando para isso com contrapartidas dos governos estaduais. Outra importante iniciativa neste

período foi a criação do Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (Consecti), extinto em 1987 e recriado em 2005. O Consecti tem forte atuação no sistema nacional de CT&I, participando dos principais fóruns de decisão e contribuindo nos processos de desconcentração e descentralização da PCTI.

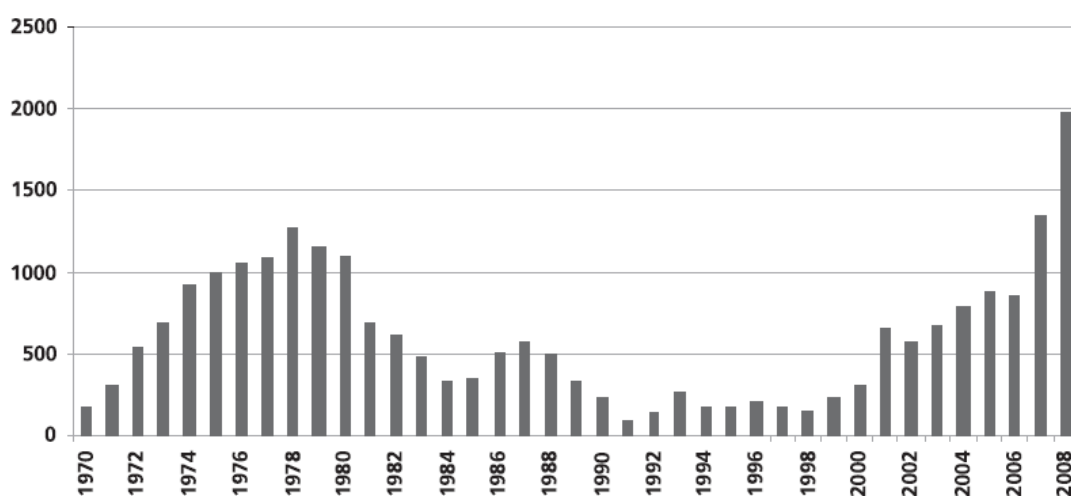
Com o objetivo de atuar em campos prioritários, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) é uma das iniciativas em PCTI mais elogiadas pelos burocratas do setor que atuaram nesta época. O programa criado juntamente com o Banco Mundial tinha como contrapartes nacionais o CNPq, a Capes, a Finep e a Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério de Indústria e Comércio. Em maio de 1984 foi lançada a fase de teste do programa, que contou inicialmente apenas com recursos nacionais e em fevereiro do ano seguinte foi obtido o empréstimo junto ao Banco Mundial, que exigiu contrapartidas nacionais em novos recursos para a área de C&T. Apesar dos avanços que o PADCT representava em termos de coordenação da PCTI nacional e definição de prioridades de alocação de recursos, a comunidade científica desconfiava que o PADCT fosse deslocar recursos ao invés de realizar novos aportes financeiros. Este receio estava calcado na redução dos recursos do FNDCT, que entre 1981 e 1984 teve o orçamento bastante reduzido. (MOTOYAMA *et alii*, 2004, p. 382 *et seq.*)

Em relação ao FNDCT, a leitura do gráfico abaixo elaborado por Longo e Derenusson (2009, p. 520) permite identificar os períodos em que o Fundo contou com os maiores, e os menores, volumes de recursos. O início promissor do Fundo nos anos 1970 foi sucedido por um gradual declínio de recursos na década seguinte. Tal fato justifica o receio da comunidade acadêmica na perda ainda maior dos escassos recursos de um dos principais instrumentos de financiamento do setor no Brasil. A recuperação posterior do Fundo não alcançou sequer a metade dos aportes realizados em boa parte dos anos 1970. O FNDCT teria uma recuperação vigorosa apenas a partir dos anos 2000, com o ingresso das receitas oriundas dos Fundos Setoriais, como se observará mais à frente neste trabalho. Ainda que o Fundo apresente estas oscilações, constata-se que, de modo geral, elas ocorreram de forma incremental, sem ganhos ou perdas radicais de receitas de um ano para outro. A sucessão de eventos relatada até aqui contribui com a compreensão destas oscilações, que devem ser sempre contextualizadas considerando as condições

socioeconômicas nas quais os gestores de plantão tomam as decisões acerca do Fundo.

Os desembolsos do FNDCT representados abaixo podem ser observados também como um reflexo das oscilações políticas e econômicas do País. Nos anos 1970 o acelerado crescimento nacional proporcionou uma contínua elevação dos desembolsos do FNDCT. A crise dos anos 1980 foi sentida pelo Fundo, que apenas no meio desta década, com o início do governo civil, inverteu a trajetória de queda na disponibilidade de recursos. Contudo, a incapacidade de o País superar a crise também foi sentida pelo Fundo, que pouco depois passou pelo pior momento desde a criação dele. A estabilidade econômica alcançada a partir da segunda metade dos anos 1990 permitiu a retomada dos recursos do Fundo, acompanhando o cenário nacional de crescimento econômico.

Figura 9 - Desembolsos efetuados pelo FNDCT entre 1970 e 2008, em milhões de R\$ atualizados pelo IGP-DI de dezembro de 2008



Fonte: FINEP.

O quadro a seguir consolida os Planos de Desenvolvimento e os Planos voltados para a PCTI, no período que compreende o governo de JK até o fim do regime militar. Neste quadro também se busca demonstrar a relação entre os Planos, ou seja, em que medida houve aderência entre os planos de desenvolvimento e aqueles voltados para a PCTI. A leitura do quadro corrobora com a assertiva de que os anos 1970 foram os mais pródigos para o planejamento da política setorial em tela. O Brasil contou neste período não apenas com Planos

bastante integrados, mas também com boa oferta de recursos, conforme foi tratado anteriormente. Desta forma, a relação entre os Plano pode ser usada como um bom indicador para aferir a importância conferida pelos governos à PCTI: quanto maior a relação, maior a preocupação com o desenvolvimento científico e tecnológico. Ainda que se deva reiterar as ressalvas realizadas de que a execução dos programas esteve aquém dos planos delineados para o setor.

Quadro 9 - Relação entre Planos de Desenvolvimento e de CT&I – 1956 a 1985

Planos de Desenvolvimento	Planos de CT&I	Relação entre Planos	Foco em CT&I
Programa de Metas (1956-1960)	-	baixa relação com C&T	-
Plano Trienal (1963-1965)	-	baixa relação com C&T	-
PAEG (1964-1966)	-	baixa relação com C&T	-
PED (1968-1970)	diretrizes de C&T no PED	primeira proposta de PCTI	pesquisa científica e absorção de tecnologia estrangeira
Metas e Bases para Ação de Governo (1970/1971)	diretrizes de C&T no Metas	continuidade do PED	inserção das empresas no desenvolvimento tecnológico
I PND (1972-74)	I PBDCT (1973-74)	alta aderência entre Planos	relação universidade-empresa
II PND (1975-1979)	II PBDCT (1976)	alta aderência entre Planos	desenvolvimento tecnológico
III PND (1980-1985)	III PBDCT (1980-1985)	média aderência entre Planos	ciência mais que tecnologia, tecnologia mais que inovação

Elaboração do autor.

Entre os anos 1950 e 1980 predominou no Brasil um modelo econômico com grande inspiração no pensamento formulado na Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL), ligada à ONU. Apostou-se fortemente na industrialização como o caminho a ser trilhado para a modernização das relações econômicas e sociais, sendo o desenvolvimento então uma consequência direta desta aposta. Neste cenário a substituição de importações foi um dos mais fortes mecanismos da política econômica nacional deste período, contudo a absorção tecnológica não

ocorreu da forma mais adequada ao desenvolvimento autônomo do País. Segundo Viotti (2008, p. 141), havia uma “*política de C&T implícita no modelo de desenvolvimento*”, sendo tal política composta por dois elementos: (a) a progressiva absorção das capacidades de produção de bens manufaturados e (b) o fato de que a industrialização promoveria o avanço do processo de mudança técnica. Nas palavras do autor:

*“O resultado do primeiro elemento constitutivo da política de C&T implícita no modelo de desenvolvimento via crescimento alavancado pela industrialização – por exemplo, a absorção da capacidade tecnológica de produção de bens manufaturados – foi um sucesso. Contudo, o segundo elemento – “industrialização” do processo de mudança técnica – foi essencialmente um fracasso e mostrou-se ser resultado de uma expectativa ingênua sobre as possibilidades de a capacidade de absorver tecnologias de produção vir a naturalmente evoluir para as capacidades de aperfeiçoamento de tecnologias e de geração de inovações.” (VIOTTI, 2008, p. 143)*

Esta percepção linear da mudança técnica foi a fonte de inspiração para uma geração de políticas caracterizadas pela oferta de recursos de P&D como medida suficiente para promoção do desenvolvimento tecnológico. Neste cenário, as ações foram constituídas de forma desarticulada da política de desenvolvimento industrial, sendo por esta razão a PCTI do período caracterizada, por diversos autores, como uma política ofertista. Uma crítica ainda mais grave sobre a política deste período pode ser feita ao se constatar que os recursos ofertados foram escassamente aproveitados pelas empresas.

Ao se concordar que o regime militar adotou os pressupostos do modelo linear-ofertista é plausível tomar este como o principal fator explicativo para se entender a convergência dos projetos dos militares com os da comunidade de pesquisa. O desenvolvimento tecnológico perseguido pelo regime militar, calcado na perspectiva linear, implicava em forte apoio à pesquisa básica e a comunidade de pesquisa seria a maior beneficiária pelos recursos advindos deste modelo. Por outro lado, deve-se considerar os esforços dos militares em promover a maior integração entre a universidade e a empresa, com o intuito de alavancar o processo inovativo no País.

Uma faceta a ser destacada na PCTI do regime militar é o caráter centralizador das medidas adotadas. Trata-se de um traço marcante em toda a América Latina, com uma forte atuação do governo federal em diversas políticas públicas. Tal centralização encontra legitimidade em coalizões como a descrita acima entre militares e comunidade de pesquisa, constituindo uma rara coalizão em torno da PCTI. Esta é uma coalizão rara considerando que o regime autoritário dos militares não era permeável às demandas sociais, sendo a convergência de interesses relatada um evento pouco frequente. (Outra convergência é a participação de grupos empresariais na elaboração de políticas industriais, tomando-se como exemplo desta relação o Grupo Permanente de Mobilização Industrial.) Não se trata aqui de desconsiderar as perseguições dos militares a docentes e pesquisadores contrários à ditadura, que resultaram em inúmeras arbitrariedades contra os grupos acadêmicos progressistas, mas sim de ressaltar um elemento importante da PCTI do período.

No que se refere à dimensão territorial desta fase inicial da PCTI nacional, conforme se observou acima, houve um alinhamento discursivo do planejamento da PCTI com as políticas de desenvolvimento regional. Este alinhamento foi mais discursivo do que efetivo, uma vez que os planos apontavam para esta integração das políticas, contudo a execução do planejamento não alcançou os objetivos delineados pelos militares. Algumas medidas voltadas para a descentralização da política foram iniciadas, especialmente por iniciativa do CNPq. Tais iniciativas se mostraram bastante embrionárias, no entanto estas sementes geraram bons frutos pelo menos duas décadas depois, com políticas de descentralização mais estruturadas. O modelo de industrialização adotado pelos militares favoreceu a concentração produtiva na porção sul do País, sendo este processo também verificado no sistema nacional de CT&I, com destaque para o Estado de São Paulo.

Foram tomadas importantes decisões neste período, dentre as quais se destacam a criação de instituições nos anos 1950 que têm um papel protagonista no sistema de CT&I: o CNPq, a Capes, o BNDES e a Petrobras. Na década seguinte foram criados o FNDCT e a Secretaria Executiva dele, a Finep, além da reforma no sistema universitário. Estas foram decisões fundamentais em meio a um processo incremental de evolução da PCTI no período. Em relação ao FNDCT, reconhece-se uma sequência autoreforçante positiva na trajetória inicial do Fundo, com elevação

dos recursos aplicados por meio dele e gradual aumento de importância do instrumento para o sistema. Considerando a nucleação programada deste sistema, poucos esforços de coordenação foram exigidos, sendo mais importante nesta fase a criação de instituições que operariam segundo o modelo linear. A estruturação da pós-graduação no País por meio do I PNPG também merece destaque, ela definiu novos padrões de organização que serviram como referência para a expansão dos programas. Além disso, a reforma universitária de 1965 também deve ser destacada como uma importante medida norteadora da expansão do sistema brasileiro.

O poder autoritário dos militares era marcado pela aversão a qualquer debate mais ampliado com a sociedade. Desta forma, não houve um amplo debate público acerca da PCTI nacional, contudo foi verificado que tampouco os militares se isolaram na condução da política. A comunidade de pesquisa participou das iniciativas do setor e se beneficiou delas, contando com a valorização da pesquisa básica do modelo linear como o argumento capaz de amalgamar os interesses em torno da PCTI. Este poder autoritário apresenta outra faceta, que é a capacidade de se estruturar planos setoriais com elevados níveis de integração, uma vez que os órgãos de planejamento são pouco permeáveis a interesses divergentes. Neste cenário se constata nos primeiros instrumentos de planejamento da PCTI uma previsão de integração das políticas bastante elevada, facilitada pelo autoritarismo centralizador. Outro ponto que favoreceu a integração das políticas militares foi a orientação desenvolvimentista, com forte atuação do Estado na economia nacional, seja por meio de mecanismos financeiros, seja a partir da criação de empresas em setores considerados estratégicos.

A década de 1980 foi caracterizada por uma grave deterioração das contas nacionais, sendo a PCTI afetada pela nova conjuntura econômica. Considerando a periodização proposta para a análise do sistema nacional de CT&I, a fase de nucleação programada se encerra nos anos 1970, com diversos órgãos do sistema estruturados. A esta fase de nucleação programada, sucede outra, marcada pela profunda crise nacional: a de adequação e manutenção do sistema. Após os avanços alcançados pela PCTI, uma etapa de grande instabilidade e escassez de recursos se inicia no País, como se observará a seguir.



### **2.3 – Adequação e manutenção: da criação do MCT até o final dos anos 1990**

Marcada por uma profunda crise fiscal, as duas últimas décadas do século XX foram de avanços e retrocessos na PCTI nacional. Dentre os avanços cabe destacar a continuidade da expansão da pós-graduação nacional, além da criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que se tornaria o novo órgão coordenador do sistema nacional de CT&I. No sentido oposto, a redução de recursos para o setor neste período acarretou em: dificuldades na contratação de profissionais para atuação em P&D, problemas na manutenção dos salários reais e escassez de financiamentos para as pesquisas. Além disso, a PCTI esteve pouco atrelada às demais políticas, sendo as de desenvolvimento deixadas de lado em favor das medidas de modificação da atuação do Estado na economia a partir dos anos 1990.

Esta seção começa com uma breve contextualização da crise econômica dos anos 1980, que contribuiu para uma ineficiente e limitada atuação do Estado em diversos setores. Em seguida o período é analisado a partir da criação do MCT, da I Conferência Nacional de CT&I, dos dados orçamentários do setor, dos principais programas e projetos do período, dos instrumentos de planejamento federais e da atuação das principais instituições que compõem o sistema nacional de CT&I. Considerando o foco da Tese, destaque especial é conferido ao FNDCT e à dimensão territorial do planejamento da PCTI. Além disso, algumas contextualizações serão realizadas a fim de se buscar uma compreensão mais ampla acerca dos constrangimentos e das potencialidades da PCTI brasileira nesta etapa.

A década de 1980 é vulgarmente conhecida como “a década perdida”. Nas décadas anteriores o Brasil havia conseguido estruturar uma indústria moderna e integrada verticalmente, aumentando de forma acelerada a participação industrial na composição do PIB, enquanto que a agricultura tomava o caminho inverso nesta participação. Contudo, no final da década de 1970 o processo de industrialização calcado no modelo de substituição de importações começou a perder força com a desaceleração de investimentos e a deterioração das variáveis macroeconômicas. O esgotamento do modelo se verifica na incapacidade do País em fazer frente à transição de indústrias leves para indústrias pesadas, de bens de capital e mais intensivas em tecnologia. Além disso, o Brasil não foi capaz de internalizar setores

da fronteira tecnológica, esbarrando na dificuldade em atrair capitais externos que pudessem compartilhar os riscos dos investimentos tecnológicos. (Sposito e Santos, 2012, p. 167)

Na perspectiva de Wilson Suzigan (1988, p. 15), a partir dos anos 1980 o Estado brasileiro não foi apenas incapaz de orientar a industrialização nacional, ele retardou o desenvolvimento industrial do País. O autor argumenta que a indefinição de uma política industrial, os cortes de investimentos públicos e privados e a redução de esforço na incorporação do progresso técnico foram fatores que barraram o desenvolvimento brasileiro nos anos 1980. Dentre estes fatores cabe destacar a dimensão do progresso tecnológico. Se antes havia uma situação de aprendizado tecnológico passivo, com a crise a questão se agravou, havendo dificuldades nacionais em se promover ou absorver qualquer desenvolvimento tecnológico que fosse. A perda de competitividade e eficiência foi então uma consequência direta desta limitação.

A década perdida é então marcada na economia pela crise de financiamento, elevação de juros internos, aumento da inflação, baixos investimentos em capital fixo e instabilidade no crescimento econômico, levando o País a entrar em profunda recessão nos primeiros anos da década. Enquanto que na década de 1960 a taxa média crescimento anual do PIB brasileiro foi de 6,2% e na década de 1970 de 8,6%, nos anos 1980 essa taxa foi de apenas 1,6% e o PIB per capita do período apresentou um crescimento negativo de -0,6%. No campo político, a década se inicia com grande contestação do regime autoritário, sendo frequentes os protestos organizados pelos menos favorecidos com o crescimento econômico do período anterior. Os avanços democráticos não significaram tranquilidade econômica, com o primeiro governo civil às voltas com planos de combate à inflação de eficácia limitada e provisória. É neste cenário que a análise da PCTI brasileira será realizada a seguir, sendo esta conjuntura adversa, em grande parte, responsável por uma atuação governamental limitada à manutenção do sistema nacional de CT&I, mas com alguns tímidos avanços.

Em relação à pós-graduação brasileira após fim do regime militar, foi dada continuidade aos planos anteriores com o III PNPG, que definiu o planejamento para

este setor no período de 1986 a 1989. Segundo o documento (MEC, 1986), a ênfase da política seria na institucionalização e ampliação da pesquisa nas universidades e a integração da pós-graduação ao sistema nacional de CT&I. Dentre os principais objetivos do Plano estava a maior articulação com o setor produtivo, reconhecendo-se assim a importância da interação entre universidade e empresa para o desenvolvimento do País. O Plano também registra o avanço da pós-graduação nacional nos dez anos anteriores: em 1975, eram 370 programas de mestrado e 89 de doutorado; em 1985, 787 programas de mestrado e 325 de doutorado. Trata-se de um avanço considerável, especialmente quando se considera o fato de o País atravessar uma recessão neste período. Este avanço encerra o período de nucleação programada, ainda que posteriormente se verifique o crescimento do sistema universitário brasileiro em nível de pós-graduação.

Suzigan e Albuquerque (2011), em trabalho dedicado ao estudo da interação entre universidades e empresas no Brasil, defendem que em todos os produtos em que o País apresenta vantagens comparativas em relação às demais nações, é possível reconhecer um longo processo de aprendizagem e acumulação de conhecimentos científicos e competências tecnológicas. Este processo foi viabilizado por meio de articulações entre esforço produtivo, governo e instituições de ensino e pesquisa. Ainda que este padrão de articulações seja limitado e insuficiente para dinamizar a economia nacional, especialmente a partir de uma produção com elevado nível de inovação, este processo foi bem sucedido em pelo menos cinco áreas reconhecidas pelos autores (p. 18):

1. Nas ciências da saúde, a produção de soros e vacinas – Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Instituto Butantan;
2. Nas ciências agrárias: algodão, florestas para celulose, grãos, carnes – Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e Embrapa;
3. Em mineração, engenharia de materiais e metalurgia, a produção de minérios, aços e ligas metálicas especiais – UFMG;
4. Em engenharia aeronáutica, a produção de aviões pela Embraer – Centro Técnico Aeroespacial (CTA) e Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA);

5. Em geociências, extração de petróleo e gás pela Petrobras – Coppe/UFRJ e Unicamp.

Em algumas destas áreas é possível reconhecer a própria pauta de exportação brasileira da década de 2000, fato que atesta as vantagens comparativas dos produtos oriundos destes processos de interação. Desta forma, as vantagens que o País obteve nestas áreas guardam estreita relação com a articulação bem sucedida entre governo, empresas e ICTs. Tal articulação perdura até hoje, e passou a tomar outros contornos a partir da criação dos Fundos Setoriais. Prova disso é o fato de que foram criados Fundos para cada uma das áreas listadas acima: (1) CT-Saúde; (2) CT-Agro; (3) CT-Mineral; (4) CT-Aero; (5) CT-Petro. As formas como esta articulação passaram a ocorrer, por meio destes Fundos, será abordada com mais detalhe na parte da Tese dedicada ao FNDCT.

Dentre as iniciativas mais importantes da PCTI nacional dos anos 1980 se destaca a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Trata-se de iniciativa que já havia sido cogitada no regime militar, que criou o cargo, mas não nomeou um gestor para ocupar a função. Criado por Decreto<sup>48</sup>, o MCT contou inicialmente com os seguintes órgãos na estrutura dele: o CNPq, a Finep, a Secretaria Especial de Informática (SEI), os institutos de pesquisa INT, INPE e INPA, além de outros institutos então geridos pelo CNPq. O MCT iniciou as atividades em um clima de suspeição da comunidade acadêmica, conforme atesta Videira (2010, p. 22 *et seq.*). Tomando editoriais da revista editada pela SBPC, Ciência e Cultura, como base para a constatação, Videira relata o receio dos cientistas em perder o poder de decisão sobre as políticas, que passariam a ser controladas pela tecnocracia. Desta forma, o MCT nasce sob a desconfiança de que a comunidade científica seria alijada das decisões sobre a PCTI. Esta é a uma posição ratificada por Lynaldo Cavalcanti, então presidente do CNPq, conforme o relato de Rocha Neto (2010, p. 128). A posição deste presidente é acompanhada pelo quadro técnico do CNPq, que ficou bastante ressentido com a perda de poder para o novo órgão, segundo os relatos consolidados no trabalho de Muniz (2008, p. 232 *et seq.*).

---

<sup>48</sup> Decreto nº 91.146, de 15 de março de 1985, posteriormente modificado pelo Decreto 91.582, de 29 de agosto de 1985.

Como contraponto a este ambiente de desconfiança, Motoyama e Queiroz (2004, p. 395) destacam o Seminário Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento, organizado pela Câmara dos Deputados em novembro de 1984. Contando com diversos acadêmicos, inclusive Milton Santos, a sessão plenária do encontro foi favorável à criação do MCT. Os autores defendem que havia um ambiente de entusiasmo com a nova pasta, contudo a escassez de recursos limitava os avanços das políticas do setor. Ilustra esta escassez o fato de em 1985 o FNDCT ter o orçamento reduzido a apenas 15% dos valores alcançados em 1979.

Há outro ponto que denota a fragilidade inicial da pasta, conforme assevera Videira (2010, p. 124): *“O MCT nascia com duas vulnerabilidades: havia sido criado sem planejamento anterior e por um presidente que não havia tomado posse”*. A falta de planejamento anterior é questionável, uma vez que a proposta foi realizada pelos militares alguns anos antes e havia um debate no Congresso sobre o tema. Em relação ao segundo ponto, este sim pode ser tomado como fragilidade, uma vez que a indicação do ministro do MCT foi realizada pelo presidente eleito indiretamente, Tancredo Neves, e assumida pelo presidente empossado, José Sarney. De fato, havia conflitos entre o Presidente da República e o ministro de C&T, tendo em vista que os dois eram adversários políticos no Maranhão.

Entre 1987 e 1992 o MCT teve 8 Ministros diferentes, fato que denota o período de grande turbulência e fragilidade política da pasta, acompanhando o cenário de instabilidade nacional. Em janeiro de 1989 o MCT foi fundido com o Ministério da Indústria e do Comércio, sendo criado o Ministério do Desenvolvimento Industrial, Ciência e Tecnologia<sup>49</sup>. Dois meses depois a pasta foi dividida em duas, quando foi criada a Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia<sup>50</sup>, tornando-se este o órgão central do setor. Em novembro do mesmo ano foi recriado o Ministério da Ciência e Tecnologia<sup>51</sup>. Em abril de 1990, na gestão do novo governo, a pasta

---

<sup>49</sup> Decreto nº 97.472 de 23 de janeiro de 1989 e Medida Provisória nº 29 de 15 de janeiro de 1989.

<sup>50</sup> Medida Provisória nº 41, de 13 de março de 1989.

<sup>51</sup> Medida Provisória nº 15, de 29 de novembro de 1989 e Lei 7.927, de 14 de dezembro de 1989.

retornou ao nível de Secretaria de Ciência e Tecnologia<sup>52</sup>, ligada à Presidência da República. Apenas em novembro de 1992 o MCT retomou o status de Ministério<sup>53</sup>, contando com a permanência do mesmo ministro no cargo por mais de 6 anos. A instabilidade do MCT, relatada acima, reflete a falta de importância conferida à CT&I pelos dois primeiros governos após o fim do regime militar. Apenas no terceiro governo é que a pasta volta a ser um Ministério, habilitando o órgão a retomar as atividades relacionadas à coordenação do sistema nacional de CT&I. Dentre os primeiros avanços alcançados após a estabilidade ministerial está a Lei de criação das carreiras de C&T em 1993 (Lei 8691 de 28/7/1993) no âmbito do governo federal, que definiu as atribuições de analistas, pesquisadores e tecnólogos, responsáveis pelas funções de gestão, pesquisa e desenvolvimento tecnológico respectivamente.

O MCT promoveu no final de 1985 um encontro que contou com mais de 1.300 participantes, o *Debate Nacional: Ciência e Tecnologia numa Sociedade Democrática*. Dentre as recomendações do encontro cabe destacar a preocupação com a regionalização das atividades de C&T, a inserção da temática nos debates da Assembleia Constituinte e a necessidade de se aumentar os investimentos no setor. Um dos objetivos do evento era iniciar a elaboração do I Plano Nacional de C&T após o fim do regime militar. Este Debate Nacional é tomado como a I Conferência Nacional de CT&I (CNCTI) e, de fato, representa um avanço do diálogo dos gestores da PCTI com a sociedade, em especial com a comunidade de pesquisa, de forma mais ampliada do que se conduzia anteriormente. As CNCTIs possuem um inegável caráter democrático que contribui para o fortalecimento do sistema nacional de CT&I. Outras 3 Conferências foram organizadas pelo MCT após esta, nos anos de 2001, 2005 e 2010.

Na apresentação do relatório geral do Debate Nacional (MCT, 1986), verifica-se que o encontro foi organizado em debates por Estados e por temáticas, tendo como um dos seis temas centrais a “C&T e o Desenvolvimento Regional”. O relatório

---

<sup>52</sup> Lei 8.028, de 14 de abril de 1990.

<sup>53</sup> Lei 8.490, de 19 de novembro de 1992.

do encontro registra o caráter desigual do desenvolvimento científico e tecnológico, afirmando a dependência do Brasil frente aos países centrais no que se refere ao tema. Ao tratar da questão regional brasileira, o documento relata o processo histórico de ocupação do território nacional e as diversas formas como os processos produtivos ocorreram nas regiões do País. Foi registrada então a recente industrialização do Nordeste, e de alguns pontos da Amazônia, como exemplos sobre como o desenvolvimento desigual do País deve ser observado: à luz das estruturas sociais regionalizadas e dos potenciais de modernização destas. Neste cenário não seria mais cabível conceber apenas a produção de conhecimentos no Centro-Sul do País, devendo-se então promover os avanços neste campo de forma regionalizada.

Milton Santos atuou no encontro como apresentador do tema C&T e o desenvolvimento regional no grupo do Estado de São Paulo. Santos pontuou dois questionamentos: *“pode haver desenvolvimento regional, ou apenas o que se percebe é um crescimento? Como atingir o desenvolvimento humano desejado dentro da perspectiva de existência de espaços regionais?”* Sobre a importância do planejamento, o geógrafo manifestou que a intervenção do Estado é não apenas desejável, mas também inevitável, especialmente na geração de novos empregos, criação de novas formas de crédito e estímulo ao desenvolvimento de pequenas firmas, a fim de evitar a concentração de capital. Santos também destacou a importância de se pensar o planejamento como um todo, e não apenas dentro de uma Região. Contudo, ele ressaltou a importância de decisões efetivas sobre a sociedade serem tomadas em nível regional. (MCT, 1986, p. 288)

A mesma temática foi discutida pelo grupo da Bahia, que explicitou insatisfação com as disparidades regionais e a necessidade de políticas específicas para superá-las. O posicionamento do grupo baiano foi expresso nos seguintes termos (idem, p. 262):

*“As discussões sobre a necessidade imediata da implementação definitiva de uma política diferenciada, para as diversas regiões do país, já se arrastam por quase duas décadas. Esta situação de permanente discurso tem contribuído para a falência progressiva dos poucos grupos de investigação em C&T que por acaso ainda existem no Nordeste. Não se trata aqui de querer-se uma atitude paternalista do Estado, nem tampouco de relegar-se a planos secundários o valor*

*do mérito científico. O que não pode ser aceita é a crescente defasagem existente entre os centros científicos da nação.”*

O grupo baiano explicita uma demanda de todo o Norte-Nordeste do País, que percebe a concentração dos recursos de CT&I no Centro-Sul a despeito dos históricos discursos dos gestores federais acerca da necessidade de desconcentração regional. Trata-se de uma crítica mais direta aos governos militares, que avançaram de forma insuficiente na consolidação de um sistema de CT&I para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, o que resultou em aumento das disparidades regionais neste setor. Está explícita também a preocupação com o mérito científico nas medidas de desconcentração dos recursos, indicando-se então que os investimentos nas universidades deveriam ser mais abrangentes nas regiões até então menos favorecidas. Considerando a conjuntura de crise, a resposta a estas legítimas demandas da I CNCTI teria que aguardar alguns anos, dada a incapacidade temporária do governo em investir e planejar a política. Desta forma, a I CNCTI tem o mérito de, a partir de um amplo debate, expor as fragilidades da PCTI nacional na dimensão territorial dela.

Acerca da atuação do CNPq durante a segunda metade dos anos 1980, houve uma continuidade da preocupação com a dimensão regional da C&T. Dentre as iniciativas neste campo está a parceria entre o CNPq e a Sudene na constituição de um centro de treinamento de irrigantes entre Juazeiro (BA) e Petrolina (PE). Além disso, o CNPq reforçou dois projetos antigos: o do Trópico Úmido, direcionado à ecologia e à saúde, e o do Trópico Semiárido, focado na produção local de alimentos básicos. Estas são algumas das poucas iniciativas de caráter regional da entidade no período, que se pautou mais pela continuidade de projetos em curso do que pela ampliação de instrumentos para superar as disparidades regionais em CT&I.

No âmbito do planejamento governamental, a necessidade de um forte combate à inflação tomou conta de toda a agenda pública e a resposta do governo foi a elaboração do Plano Cruzado. De caráter heterodoxo, o plano tinha como foco a estabilização da moeda por meio do congelamento de preços, medida reiterada por dois outros planos lançados ainda no governo Sarney: Bresser (1987) e Verão (1989). A despeito das dificuldades em se promover políticas com caráter mais



desenvolvimentista, foi lançado para o período de 1986 a 1989 o I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República (I PND-NR). Neste Plano estavam explicitadas preocupações com a distribuição de renda e a erradicação da pobreza. Para a concretização dos objetivos do I PND-NR foi criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento (FND). Contudo, considerando a instabilidade econômica e a escassez de recursos para investimentos, o I PND-NR não promoveu os avanços prometidos.

Dentre os programas sob a responsabilidade do recém-criado MCT cabe destaque ao PADCT<sup>54</sup>, que foi concebido como um instrumento complementar da PCTI. O Programa tinha como objetivo ampliar e consolidar a competência técnico-científica nacional em universidades, ICTs e empresas, por meio do financiamento a projetos de pesquisa integrados. Contando com uma ação coordenada das principais agências federais do setor (CNPq, Finep, Capes e STI), o Programa representou avanços na gestão da CT&I no País, a despeito dos diversos obstáculos na operacionalização dele. Vale destacar o caráter integrador da proposta de gestão do PADCT, que contou com uma estrutura de governança que valorizava o diálogo entre a tecnocracia e os pesquisadores envolvidos no desenvolvimento tecnológico. O Programa pode ser tomado como uma boa iniciativa na busca por maior consistência das políticas, etapa fundamental para se alcançar níveis de coerência mais elevados.

Em rara publicação sobre o PADCT, Teixeira e Rappel (1991, p. 115 *et seq.*) defendem que o Programa representou uma inversão na relação pesquisador-financiador ao focar na demanda, e não na oferta. Neste sentido, as agências financiadoras participantes deixaram de operar como simples balcões de projetos. O mecanismo alternativo previa um esforço prévio no reconhecimento das demandas do setor, que posteriormente poderiam ser atendidas por meio de chamadas públicas, sendo também adotada pelo Programa a avaliação de projetos por pares,

---

<sup>54</sup> O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) teve três edições: a primeira lançada em 9/7/1985, a segunda em 5/2/1991 e a terceira em 17/3/1998 – prorrogado até 31/7/2004. Em todas elas houve uma participação financeira do Banco Mundial, que exigia contrapartidas do País em investimentos em P&D para a concessão dos empréstimos. Estes empréstimos indicam as dificuldades financeiras do País para o financiamento da PCTI no período analisado.

via Comitês Assessores<sup>55</sup> e consultores *ad hoc*. Outro ponto de destaque é a necessidade de operacionalização conjunta entre as agências financiadoras do Programa, o que reduziu os conflitos existentes quanto a critérios, prioridades, formas e condições de apoio financeiro. Por outro lado, são reconhecidos alguns entraves na execução do PADCT, como a resistência das agências às mudanças de procedimentos, traduzida em demora nos trâmites das propostas e atrasos na liberação dos recursos. Tais resistências demonstram a dificuldade em se avançar na coerência das políticas, que é alcançada apenas quando o processo de integração está pactuado com a tecnocracia.

Um marco importante neste período foi a Assembleia Constituinte de 1988. No tocante à PCTI, havia o risco de proibição de vinculação legal de recursos para setores específicos, com exceção da educação. Tal medida, por exemplo, poderia impedir a continuidade das receitas da Fapesp, vinculadas a um percentual das receitas do Estado de São Paulo por norma anterior à instituição da própria Fundação. Neste contexto houve uma forte mobilização da comunidade científica em favor da emenda apresentada pelo sociólogo e então deputado Florestan Fernandes. Foi grande a mobilização da SBPC em torno do tema, tendo a entidade constituído uma comissão especial, composta por Milton Santos e Aziz Ab`Saber entre outros, para tratar a questão. Na esteira dessa discussão seria estimulada a criação de fundações estaduais de apoio que pudessem fomentar localmente a pesquisa científica e tecnológica. (MOTOYAMA e QUEIROZ, 2004, p. 413)

A emenda Florestan foi aprovada e passou a compor a Carta de 1988 no artigo 218, § 5º: “*É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica*”. A vitória da comunidade científica com a emenda Florestan foi importante, especialmente em um contexto de poucos avanços da PCTI nacional. Considerando a preocupação com a dimensão territorial nesta Tese, vale também destacar o § 2º do artigo supracitado: “*A pesquisa tecnológica voltar-se-á*

---

<sup>55</sup> Sobre a atuação dos Comitês Assessores no CNPq, Nicoletti (1988, p. 53) assevera que: “A institucionalização de um mecanismo de participação da comunidade científica voltado para a alocação dos recursos da Superintendência de Desenvolvimento Científico – SDC do CNPq deu-se a partir de 1975, com a criação dos Comitês Assessores (C.A.s) por área disciplinar”.

*preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional*". É explícita a intenção dos constituintes em fazer com que o progresso tecnológico contribua para o desenvolvimento regional do País. Estes artigos estão inseridos em um capítulo especial dedicado à C&T na Constituição, no qual fica destacado o compromisso do Estado brasileiro na promoção do setor.

Além da Fapesp (implantada em 1960), outras duas Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) foram criadas no período anterior, o de nucleação programada: a do RS (1964) e a do RJ (1980). Apesar de ser marcada pela escassez de investimentos, é na fase de adequação e manutenção do sistema que ocorre a maior onda de criação destes entes estaduais: 20 FAPs, ou equivalentes a elas, foram implantadas neste período. Estes são números apresentados por Alberto Silva (2000), consolidados no quadro abaixo, que também contém uma referência sobre a vinculação de receitas para as FAPs. É importante ressaltar que em algumas UFs ao invés de FAPs foram criadas outras figuras jurídicas (Fundos, Conselhos de C&T etc) para desempenhar as funções normalmente identificadas como das Fundações em tela.

Quadro 10 - Ano de criação das FAPs e % de renda vinculada nas Constituições

UF	Região	ano de implantação	% da renda vinculada nas Constituições Estaduais de 1989	UF	Região	ano de implantação	% da renda vinculada nas Constituições Estaduais de 1989
AC	N	1994	sem informação	AL	NE	1994	2,0
AM	N	2003	sem informação	BA	NE	1992	1,5
AP	N	2010	sem informação	CE	NE	1991	2,0
PA	N	1996	0,3	MA	NE	1991*	0,5
RO	N	2012	sem informação	PB	NE	1993	2,5
TO	N	2011	sem informação	PE	NE	1990	1,0
MG	SE	1985	3,0 e depois 1,0	PI	NE	1994	1,0
ES	SE	1996	2,5	RN	NE	1996	sem informação
RJ	SE	1980	2,0	SE	NE	1995	0,5
SP	SE	1960	1,0	DF	CO	1994	sem informação
PR	S	1998	2,0	GO	CO	1990	3,0
RS	S	1964	1,5	MS	CO	1991	1,5 e depois 1,0
SC	S	1997	2,0	MT	CO	1996	2,0

Fonte: Alberto Silva (2000) e autor para anos de implantação após 2000. Quadro elaborado pelo autor. \*Extinta em 1998 e recriada em 2003.

A maior parte das UFs vinculou receitas às FAPs nas Constituições Estaduais promulgadas em 1989, segundo os percentuais apresentados no quadro acima. Estas Fundações estão na base do processo de descentralização da PCTI brasileira. Esta onda de criação de FAPs nos anos 1990 ocorreu com alguns percalços,

condizentes com o período de instabilidade política e econômica do País, como relata Silva (2000, p. 70):

*“Nos últimos anos tem havido algumas mudanças de rumo. No Maranhão, a Fapema foi extinta. Na Bahia, mudança na Constituição eliminou a Fapba que estava em discussão, admitindo-se que as suas funções poderiam ser desempenhadas pelo CADCT. A Paraíba, depois de instituir a sua FAP em 1992, extinguiu-a em 1996 e, em 1997, criou a Fapesqpb, com sede em Campina Grande, e a Fapep, com sede em João Pessoa. No Paraná foi instituído o Fundo Paraná, ao qual cabem os 2% da renda tributária previstos na Constituição, dos quais 30% no máximo são transferidos à Fundação Araucária cuja estrutura se inspira no modelo das FAPs. Em alguns estados grande parte dos recursos são usados para pagamento de pessoal. O Mato Grosso do Sul reduziu a dotação de 1,5% para 1%. O percentual de 3% que vigorava na Fapemig foi reduzido para 0,5% em 1995, passando a 0,7% em 1996, 0,8% em 1997, chegando a 1% a partir de 1998.”*

Este cenário de fragilidade de algumas FAPs no início do processo de criação delas foi relativamente superado na década seguinte. Isso ocorreu principalmente a partir das políticas de descentralização do governo federal calcadas em contrapartidas exigidas para os Estados participarem de determinados programas. Conforme o quadro acima, as UFs da Região Norte são aquelas que mais tardiamente aderiram à criação das FAPs, estando ainda por ser criada uma entidade ligada ao Estado de Roraima.

Algumas mudanças em relação ao período tratado na seção anterior são apontadas por Viotti (2008, p. 145 *et seq.*), que apresenta cinco novidades significativas para esta etapa da PCTI. A primeira é a maior preocupação com a qualidade e expansão da educação, em especial a de nível fundamental. Tal preocupação tem fundamento na demanda do empresariado nacional por mão-de-obra mais qualificada, necessária para atuar em um novo contexto de aumento da capacitação tecnológica internacional e das empresas brasileiras. A segunda novidade foi a reforma do regime de propriedade intelectual, por meio das regras definidas pelo Trips<sup>56</sup> e da pressão exercida pelos EUA. A reforma tinha por objetivo reduzir a natureza de bem público do conhecimento científico e tecnológico,

---

<sup>56</sup> Acordo Comercial Relativo aos Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual, da Organização Mundial do Comércio (OMC).

buscando com isso reforçar a natureza econômica do conhecimento, especialmente a partir da concessão de monopólios de exploração mais amplos e duradouros para os detentores deste conhecimento. A assinatura pelo governo brasileiro deste acordo sem salvaguardas que garantissem maior autonomia da propriedade intelectual nacional é objeto de recorrentes críticas dentre os pesquisadores deste campo.

Viotti aponta como terceira novidade, a rápida adoção de práticas de gestão de qualidade, que contou com ampla adesão empresarial. Tal adesão ocorre em virtude destas práticas representarem uma forma de se aumentar a competitividade sem a necessidade de novos investimentos. Ilustra esta expansão a elevação do número de empresas certificadas com ISO 9000<sup>57</sup> no País: em 1993 eram apenas 19 e em 2000 passaram a ser 6.719. A quarta novidade é a promoção do empreendedorismo e das incubadoras de empresas. O número de incubadoras no País passou de 2 em 1998 para 359 em 2006, expansão favorecida pela constituição do Programa Nacional de Incubadoras (PNI), que tem sido apoiado por recursos do FNDCT. A quinta e última inovação indicada por Viotti é a introdução da inovação como um objetivo das políticas públicas (VIOTTI, 2008, p. 147):

*“O objetivo de estimular a inovação conseguiu furar o bloqueio imposto pelos liberais ao debate sobre políticas públicas por ser uma novidade que, além de não poder ser associada às velhas e então execradas políticas desenvolvimentistas, podia ser entendida como sendo próxima aos ideais da livre iniciativa e do empreendedorismo, que são tão caros ao liberalismo. Nesse sentido, os liberais aceitaram a introdução da inovação no discurso por entenderem que ela seria uma consequência mais ou menos natural do conjunto correto de incentivos e punições que estaria sendo proporcionado pela liberalização do mercado. Contudo, com o passar do tempo e a crescente frustração das elevadas expectativas de resultados das políticas liberalizantes, a inovação foi ganhando força como uma meta a ser promovida por intermédio de políticas públicas ativas. A inovação foi progressivamente ganhando espaço significativo no discurso das políticas de C&T e inclusive em políticas de desenvolvimento regional, estadual e municipal. No final dos anos 1990, já se configurava*

---

<sup>57</sup> ISO 9000 é o conjunto de Normas que visam padronizar e melhorar continuamente a qualidade dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas no mundo inteiro. O foco principal é o cliente: atendimento na íntegra e em conformidade com requisitos especificados, bem como a crescente satisfação dele. ISO tem origem na palavra grega *isos*, que significa igualdade, homogeneidade ou uniformidade.

*claramente a introdução da inovação como um novo elemento constituinte das políticas de ciência e tecnologia, ao menos de seus objetivos explícitos.”*

Apesar de a inovação ter sido incorporada na agenda liberal, a promoção dela não se mostra até hoje uma tarefa facilmente exequível. Parte desta dificuldade se deve ao fato de a PCTI ser ainda operada sob a influência do paradigma linear, parte se deve à postura de cautela do empresariado nacional na promoção dos investimentos neste campo. Nas décadas de 1980 e 1990 houve uma expansão dos programas de pós-graduação e, conseqüentemente, uma ampliação do quadro de mestres e doutores no País. Todavia, a inovação não avançou na mesma medida, constituindo-se este em um grande desafio para a PCTI brasileira até hoje. Vale ressaltar o fato de a inovação não ter sido uma preocupação explicitada nos decretos de criação do MCT. O tema ganharia maior importância posteriormente, acompanhando a tendência mundial, e se tornando uma questão central para o Ministério, a ponto de ter incorporado o termo na designação da pasta em agosto de 2011, quando o MCT passou a ser denominado Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)<sup>58</sup>.

Em trabalho de revisão da literatura sobre a inovação tecnológica na indústria brasileira, Fábio Erber (2010) traça algumas periodizações na história recente do País que auxiliam na compreensão do fenômeno. O período entre 1990 a 1994 é marcado pela atenção voltada para a eficiência operacional, com poucos investimentos fixos e poucos recursos aportados em renovação de produtos e mercados. Erber (2010, p. 31 *et seq.*) destaca que o Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (ECIB), realizado em 1992-1993 e coordenado pelo MCT, mostrou que as indústrias do setor estavam preocupadas com a retração do mercado interno. Neste ambiente de incertezas a estratégia adotada pelas empresas foi a de investimentos em modernização, direcionados para a redução de custos de estoques e de consumo de matérias-primas. Apenas metade das empresas entrevistadas declarou realizar gastos em P&D. A aquisição de serviços tecnológicos

---

<sup>58</sup> A incorporação do termo inovação ao nome do Ministério foi realizada por meio da Medida Provisória (MP) nº 541 de 2 de agosto de 2011, que alterou os artigos 25, 27 e 29 da Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que trata da organização da Presidência da República e dos Ministérios. A MP 541 deu origem à Lei 12.545 de 14 de dezembro de 2011.

no País estava focada em atividades pouco sofisticadas e as no exterior era realizada por poucas empresas, sendo raras aquelas que demandavam serviços mais complexos, como projeto básico, indicador de futuras inovações. Este quadro demonstra a pouca propensão da indústria nacional em investir em inovação, postura em parte justificada pela instabilidade econômica do Brasil deste período.

Ainda nesse período (1990-1994), foram desastrosas as tentativas de combate à inflação do primeiro governo eleito pelo voto direto após o fim do regime militar. O primeiro plano econômico teve como resultado a combinação de recessão, recuo de 4,4% do PIB, com hiperinflação de 1.477% no ano de 1990, em fenômeno que ficou conhecido como “estagflação”. No campo da PCTI, as graves restrições orçamentárias, combinadas com a instabilidade institucional do MCT, foram acompanhadas também pelo sucateamento das infraestruturas de P&D instaladas no País. A aposta de modernização do parque industrial brasileiro era na formação de *joint-ventures*, estas seriam as responsáveis por rápidos ganhos de competitividade da indústria nacional, dentro das novas diretrizes liberais de abertura comercial do País. A Embraer passou por graves dificuldades em virtude do cancelamento da utilização do poder de compra do Estado. Já o CNPq se esforçava em manter os valores das bolsas e que elas fossem pagas em dia, o que nem sempre ocorreu. (MOTOYAMA e QUEIROZ, 2004, p. 417 *et seq.*)

Dentre os pequenos avanços que se pode mencionar neste período, está o lançamento do II PADCT em 1991. Dois novos subprogramas foram incluídos na nova edição do Programa: Novos Materiais e Ciências Ambientais. Nas duas primeiras edições do Programa foram aplicados U\$ 470 milhões para financiamento de 3.200 projetos de P&D, envolvendo 12 mil pesquisadores. Em uma avaliação amostral com 400 projetos apoiados pelo II PADCT foram identificados como resultados: 182 novos produtos tecnológicos, 53 patentes, 4.220 trabalhos científicos, 1.544 dissertações de mestrado e 569 teses de doutorado. (MCT, 1998, p. 19)

Essa situação pode ser visualizada na figura a seguir, que apresenta os valores da execução financeira realizada no período 1985 a 1994 pelo MCT. Entre 1985 e 1987 o orçamento do Ministério apresentou um crescimento vigoroso, que foi seguido por um período de estabilidade, até que em 1991 o orçamento despensa,

voltando apenas em 1994 a ter um valor superior àquele observado em 1987. Destaque deve ser conferido ao CNPq, que no acumulado do período executou quase metade dos recursos da pasta, sendo o mais afetado com a queda de recursos em 1991 e 1992, contudo se apresentando como o maior beneficiário nos dois anos seguintes. Considerando que o CNPq até antes da criação do MCT, em 1985, era o coordenador do sistema nacional de CT&I, o protagonismo orçamentário dele está dentro das expectativas. Em relação à Finep, esta apresentou oscilações orçamentárias com um rápido crescimento nas despesas em 1987, acompanhando a tendência do MCT. Contudo, a partir de então a agência perdeu recursos, até que em 1992 iniciou uma recuperação orçamentária. No acumulado, a Finep respondeu por 20% das despesas do MCT.

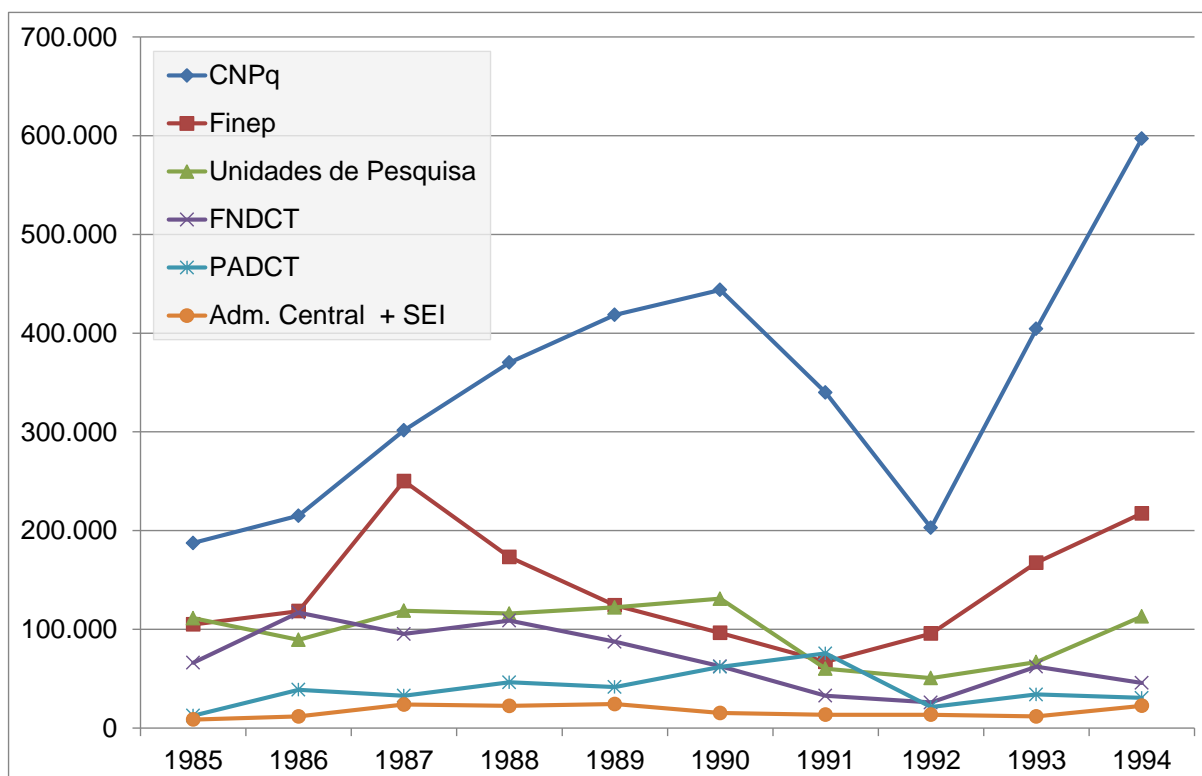
Sobre a participação do FNDCT na execução financeira do MCT, percebe-se que: ainda que tenha alcançado quase 20% do total em 1986 o Fundo, desde então, foi gradualmente perdendo importância no orçamento do Ministério, aproximando-se de patamares semelhantes ao do PADCT. O FNDCT representou 10% do orçamento do MCT entre 1985 e 1994. Acompanhando a tendência do Ministério, a escassez de recursos do Fundo foi mais aguda em 1991 e 1992, sendo clara a contradição desta situação considerando que: em janeiro de 1991 seria promulgada uma Lei<sup>59</sup> reestabelecendo o FNDCT. Esta trajetória do Fundo é tomada aqui como uma sequência autoreforçante negativa, na qual o FNDCT gradativamente perde recursos e importância no sistema nacional de CT&I.

---

<sup>59</sup> Lei nº 8172 de 18 de janeiro de 1991, cujo art. 1º expressa: “Fica restabelecido o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), criado pelo Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969.”



Figura 10 - Execução financeira das unidades do MCT entre 1985 e 1994



Fonte: MCT - Relatórios Estatísticos 1980 a 1993 e 1985 a 1994. Elaboração do autor. Obs.: (1) Valores em US\$ 1.000,00 corrigidos com base na taxa média anual do índice de Preços ao Consumidor dos EUA de 1994 (2,6%); (2) Administração Central + Secretaria Especial de Informática (até 1990).

Com o impeachment do primeiro presidente eleito pelo voto direto, assume a presidência o vice<sup>60</sup>, cujo governo finalmente lançou um plano econômico capaz de estabilizar a economia nacional: o Plano Real<sup>61</sup>. A inflação foi domada após anos de descontrole e tentativas frustradas de políticas econômicas sem êxito. Durante este governo a estabilização da moeda ainda era a tônica, e pouca atenção foi conferida à PCTI. Contudo, vale destacar como um dos avanços nesta área, a Lei 8.661, de junho de 1993, na qual se definia que a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária seria estimulada por meio de Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e por Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA), cabendo ao MCT aprovar tais programas. Nesta Lei são definidos mecanismos de incentivos fiscais relacionados ao desenvolvimento tecnológico nas empresas. Segundo Cavalcante (2011, p. 23), a Lei em tela pode

<sup>60</sup> Itamar Franco assumiu a presidência interinamente em 2 de outubro de 1992 e foi aclamado de forma definitiva como Presidente em 29 de dezembro do mesmo ano.

<sup>61</sup> A partir de 1º de julho de 1994 o Brasil passava a contar com uma nova moeda: o Real.

ser tomada como o marco inicial da ênfase atribuída na PCTI nacional à inovação no setor produtivo. Já Guimarães (2006, p. 28) assevera que a Lei retoma o mecanismo de incentivo fiscal como instrumento de política industrial e tecnológica, que havia sido desmantelada pelo governo anterior. De fato, esta Lei restabelece os incentivos que compunham o PDTI<sup>62</sup>. A Lei 8.661 sofreria diversas pequenas alterações nos anos posteriores<sup>63</sup>, sendo revogada pela Lei 11.196, que será abordada mais à frente.

Esta Lei pode ser tomada como uma das medidas efetivas mais importantes na transição de uma abordagem linear para outra de caráter mais sistêmico. Ela reconhece a importância de se estimular o processo inovativo nas empresas, especialmente por meio de um instrumento fiscal. As empresas deixam de ser tomadas como um elemento exógeno e passam a ser um dos componentes centrais do sistema nacional de CT&I. Esta mudança de foco coincide com inserção da inovação na agenda da PCTI nacional, acompanhando tardiamente uma trajetória dos países centrais. Neste cenário, ajustes devem ser realizados a fim de se adequar o sistema à nova realidade, sendo a Lei 8661 uma inequívoca demonstração disso. Estes ajustes continuam na década de 2000, com a adoção de novos instrumentos de apoio à inovação nas empresas. Isto não significa que o paradigma linear tenha sido de todo suplantado pela abordagem sistêmica, ainda há traços dele na gestão da PCTI nacional, fato que ajuda a explicar os avanços limitados no País no campo da inovação.

Passado o período de grave crise econômica, o governo novamente tinha capacidade para investir em áreas que pudessem promover o desenvolvimento do País. De fato, foi isto o que aconteceu, mas a conjuntura mundial havia mudado e novos direcionamentos seriam conferidos às políticas públicas. Uma onda neoliberal varreu boa parte dos países latino-americanos, que passaram a seguir a cartilha de medidas voltadas para a reforma do Estado conhecida como Consenso de

---

<sup>62</sup> Segundo Guimarães (2006, p. 28), o PDTI foi introduzido em 1988, pelo governo Sarney, mas os programas não foram utilizados.

<sup>63</sup> Alterada por meio das seguintes Leis: 9.532/1997, em pequenas alterações, 10.322/2002 e 10.637/2002, em pequena ampliação dos instrumentos.

Washington. Nesta nova ordem o mercado teria um papel protagonista e ao Estado caberia uma atuação mais pautada pela regulação do que pela intervenção direta no funcionamento da economia. Harvey (2008) realiza uma ampla discussão sobre o tema, em obra dedicada à história e às implicações do neoliberalismo a partir de uma perspectiva que valoriza o desenvolvimento geográfico desigual na análise dos fatos.

Como novidade no campo do planejamento, o primeiro Plano Plurianual (PPA)<sup>64</sup> que realmente continha um esforço em programar ações integradas no campo das políticas públicas foi elaborado para o período 1996-1999 e denominado Plano Brasil em Ação<sup>65</sup>. Segundo Paludo e Procopiuck (2011, p. 103), o PPA é o mais poderoso mecanismo legal de planejamento que abarca as prioridades e direcionamentos das ações de governo. Nele estão listados os compromissos com objetivos e a visão de futuro, bem como a previsão de alocação de recursos orçamentários nas funções de Estado e programas de governo. Neste instrumento está previsto o detalhamento de forma regionalizada das despesas públicas, fato que representa um avanço, ainda que limitado, na espacialização das políticas públicas. No campo da PCTI, pode-se destacar a vinculação do setor ao PPA, por meio da construção de um documento específico para o setor: o PPA de C&T (MCT, 1997). No documento é mencionado como um dos avanços no setor a reestruturação do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT) a partir da Lei nº 9.257/1996. Também aponta para a necessidade de se diversificar as fontes de investimento na área, especialmente por meio da iniciativa privada e dos sistemas estaduais de C&T, a fim de se viabilizar as ações propostas pelo PPA. Motoyama e Queiroz (2004, p. 433) defendem que o Plano, ao defender novas fontes de recursos para o setor, sinalizava a criação dos Fundos Setoriais, o que ocorreria em 1997 com a criação do CT-Petro, implantado apenas dois anos depois.

---

<sup>64</sup> O PPA foi instituído pela Constituição de 1988, que tem a seguinte redação no art. 165, § 1º - “A lei que instituir o plano plurianual estabelecerá, de forma regionalizada, 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.”

<sup>65</sup> Conforme Paulo (2010, p. 175), o primeiro PPA (1991-1995) “não foi reconhecido como instrumento derivado de exercício de planejamento. Foi encaminhado ao Congresso Nacional de forma burocrática e aprovado sem maiores debates de forma a cumprir a formalidade da previsão constitucional.”

Dentre os grandes objetivos que compõem o PPA 1996-1999 está a redução dos desequilíbrios regionais, problema que seria enfrentado com as seguintes estratégias (MCT, 1997, p. 12): (1) aproveitamento das potencialidades regionais, com uso racional e sustentável dos recursos; (2) fortalecimento da base de infraestrutura das regiões menos desenvolvidas; e (3) fortalecimento da política de desconcentração industrial. Ainda que sejam estratégias bastante genéricas, elas renovam a preocupação do governo com a questão da desigualdade regional, sendo esta colocada como um dos grandes objetivos do PPA do setor. Esta antiga preocupação encontraria finalmente um amparo significativo com o CT-Petro, cuja Lei de criação previa a destinação de 40% dos recursos arrecadados para as Regiões Norte e Nordeste.

A cláusula de aplicação regional pode ser tomada como uma decisão fundamental no sentido de se ajustar o sistema a uma realidade, consolidada historicamente, de concentração de recursos no Sul-Sudeste. Desta forma, a criação dos Fundos Setoriais, com a cláusula regional destes, pode ser tomada como uma medida de adequação do sistema, em resposta às demandas por maior e mais estável disponibilidade de recursos, acompanhada por um compromisso com a desconcentração regional. Estes ajustes serão concretizados na fase seguinte, quando os Fundos serão efetivamente implantados. Contudo, deve-se reconhecer que é nesta etapa que as decisões fundamentais são tomadas, decorrendo destas outras decisões que viabilizariam a retomada do FNDCT.

É realizada neste PPA uma análise da situação à época do setor, sendo bastante crítica a participação da iniciativa privada na composição dos investimentos nacionais em P&D: apenas 10%, em um dispêndio em C&T que alcançava apenas 0,7% do PIB brasileiro. No documento são enaltecidos os esforços empresariais no campo da melhoria da qualidade dos processos, entretanto os baixos investimentos em P&D privados, restritos à incorporação de equipamentos de automação nas etapas finais dos processos produtivos, são apontados como um dos principais gargalos a serem superados. Como exemplos são citadas as atividades econômicas ligadas ao complexo químico (petróleo e petroquímica). Ressalta-se o fato de o País contar com uma boa organização institucional de C&T, com destaque para os programas de pós-graduação: mais de 1.600 cursos de mestrado e doutorado,

habilitados a formar cerca de 5 mil mestres e 1,5 mil doutores anualmente. Contudo, o diagnóstico traçado para o ensino básico é atual e desolador: evasão escolar em todos os níveis de ensino, acompanhada por qualidade de formação muito aquém das demandas do setor produtivo. (MCT, 1997, p. 14 *et seq.*)

Em relação à pós-graduação, a despeito dos esforços empreendidos pela Capes e pelo MEC para lançar um novo PNPG em 1996, o documento não se concretizou (MEC, 2004, 16 *et seq.*). Uma nova edição do Plano, a quarta, foi formulada apenas 25 anos depois da terceira edição. Ponto importante neste período foi a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação<sup>66</sup> no final 1996, que passou a exigir a implantação de programas de pós-graduação para as instituições de ensino superior alcançarem o nível de universidade. Neste cenário deve ser considerado também o período de estagnação do ensino superior nos anos 1980 e 1990. Estes são fatos que levaram as instituições privadas a implantarem programas de pós-graduação, no âmbito de uma estratégia de avanço em um mercado emergente e mais sofisticado. Muitas destas iniciativas foram acompanhadas pelo estabelecimento de parcerias com instituições estrangeiras, contudo houve forte resistência da Capes nestes intentos, conforme aponta Balbachevsky (2005, p. 297).

A tabela a seguir apresenta os valores relacionados com o fomento realizado pelo MCT na segunda metade dos anos 1990. Em relação aos dados orçamentários apresentados anteriormente, vale salientar que: enquanto aqueles se referiam a dados mais abrangentes sobre a execução orçamentária do Ministério, esta tem um caráter mais restrito ao se ater apenas ao fomento. Desta forma, as comparações entre as informações estão limitadas e sujeitas a algumas imprecisões. Posto isso, são encontrados nesta tabela os maiores valores de fomento na unidade referente a bolsas de pesquisa, sendo estas operadas, assim como a taxa de bancada e o Pronex, pelo CNPq. (Apenas estas quatro unidades compreendem cerca de metade dos recursos para fomento.) Estes dados demonstram a continuidade do protagonismo do CNPq, tal qual se observou em dados orçamentários anteriores.

---

<sup>66</sup> Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996.

Tabela 2 - Recursos do MCT para fomento à pesquisa, segundo unidades de despesa, entre 1995 e 1998

Unidade	Ano*								Total*	
	1995		1996		1997		1998**			
	valor	%	valor	%	valor	%	valor	%	valor	%
<b>CNPq</b>	24,6	4,8	35,8	7,3	45,5	8,6	52,9	9,9	158,8	7,7
<b>Bolsas de Pesquisa</b>	143,6	27,8	161,4	32,7	164,5	31,0	199,0	37,2	668,5	32,2
<b>Taxa de Bancada</b>	30,0	5,8	27,0	5,5	25,0	4,7	22,0	4,1	104,0	5,0
<b>FNDCT</b>	84,0	16,3	69,7	14,1	88,9	16,8	87,3	16,3	329,9	15,9
<b>Finep</b>	82,8	16,0	103,2	20,9	106,4	20,1	56,0	10,5	348,4	16,8
<b>Pronex***</b>	-	-	20,1	4,1	35,5	6,7	33,9	6,3	89,5	4,3
<b>PADCT</b>	131,1	25,4	63,9	12,9	43,1	8,1	71,7	13,4	309,8	14,9
<b>G7 - Florestas Tropicais****</b>	1,7	0,3	0,1	0,0	12,0	2,3	6,5	1,2	20,3	1,0
<b>Administração Central</b>	18,6	3,6	12,5	2,5	9,5	1,8	5,3	1,0	45,9	2,2
<b>Total</b>	516,4	100,0	493,7	100,0	530,4	100,0	534,6	100,0	2.075,1	100,0

Fonte: MCT - Ciência & tecnologia nos anos 90: a década do crescimento (1998). Elaborada pelo autor.

\* Valores em milhões de reais; \*\* previsão; \*\*\* Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência; \*\*\*\* Programa de Apoio às Florestas Tropicais Brasileiras, mediante doação do G7

Sobre o FNDCT, verifica-se que os valores permaneceram constantes, próximos a 16% do bolo, com exceção da queda observada em 1996. Esta participação é um pouco superior do que aquelas apresentadas anteriormente e isso se deve ao fato de o recurso do FNDCT ser dedicado integralmente ao fomento. Isto mudará na década seguinte, com a possibilidade de aplicação das receitas do Fundo na modalidade de crédito reembolsável pelas empresas. Este último período do FNDCT, anterior à criação dos Fundos Setoriais, pode ser tomado como o final da sequência autoreforçante negativa, uma vez que, com o advento dos Fundos, o FNDCT reagirá de forma a recuperar o papel protagonista enquanto instrumento de fomento do sistema nacional de CT&I.

A Finep manteve o histórico de oscilações observado nos quadros orçamentários desde 1985, com participações que alcançaram 21% em 1996 e caíram a menos da metade em 1998. Já o PADCT aparece com dispêndios que também oscilaram bastante na série, mas com uma participação maior do que a observada em séries anteriores, devendo-se levar em consideração que o programa é basicamente destinado ao fomento de pesquisas. Os recursos do G7 para o Projeto Piloto de Pesquisa de Florestas Tropicais são relativamente baixos diante das demais unidades que compõem a tabela, com exceção do ano de 1997, quando alcançou valores mais expressivos.

Em relação aos investimentos empresariais, o período de 1994 a 1998 é apontado por Erber (2010, p. 27) como de ampliação do esforço na eficiência

operacional, com uma expansão nos investimentos ainda modesta e setorialmente concentrada. A partir de pesquisas realizadas no período em questão no Estado de São Paulo, que Erber considera representativas da realidade da indústria nacional, o autor tece algumas considerações. Uma delas é a de que havia uma relação positiva entre a propriedade estrangeira e a propensão a inovar das empresas. A facilidade de captação de recursos do exterior e a maior facilidade de acesso a conhecimentos externos contribuía fortemente neste caso. Em geral, estas empresas promoviam um processo de tropicalização (idem, p. 36): *“as inovações respondiam à necessidade de adaptações às características do mercado brasileiro ou às limitações técnicas determinadas pelo fornecimento de matérias-primas e componentes locais”*. Nas pesquisas também foi reconhecido que os investimentos sistemáticos em P&D pelas empresas guardavam relação positiva com a propriedade estrangeira e com o tamanho das empresas, relação verificada também quando identificadas as oportunidades tecnológicas do setor. Destaca-se, contudo, que dado o cenário econômico os investimentos eram limitados e realizados em uma estrutura produtiva pouco interessada na promoção da inovação.

A fase de adequação e manutenção do sistema nacional de CT&I foi inicialmente marcada por um período de grave instabilidade econômica do País. A crise foi superada apenas na metade dos anos 1990, quando o Estado brasileiro passou a retomar a capacidade de investir e planejar. Por outro lado, dois pontos bastante positivos também iniciaram esta fase: a criação do MCT e a realização da I CNCTI. Apesar da grande instabilidade institucional dos primeiros anos de vida da pasta, o Ministério gradualmente passou a assumir as atribuições de coordenador do sistema nacional de CT&I, ocupando as funções até então exercidas pelo CNPq. Como se constatou pelos dados orçamentários do MCT, esta agência continuou tendo grande importância na execução das políticas. Os mesmos dados demonstraram a fragilidade do FNDCT no período, que terminaria com ventos mais favoráveis para o Fundo a partir da criação do CT-Petro.

Fato marcante nesta fase é inserção inicial da inovação na agenda da PCTI nacional, o que pode ser constatado a partir de algumas iniciativas e de objetivos pontuados no PPA de C&T. Apesar do reconhecimento da importância do tema pelo governo e do planejamento por ele empreendido, pouco se avançou efetivamente na promoção da inovação, uma vez que a organização da PCTI ainda tinha forte

influência do modelo linear. Houve uma tímida recuperação dos recursos para o setor, mas ainda não em volume suficiente para que o Brasil acompanhasse os investimentos realizados pelos demais países. Em relação à dimensão regional da PCTI, os documentos do setor indicavam a necessidade de superação das desigualdades, contudo as ações concretas para resolver o problema foram escassas e incapazes de reverter o quadro histórico. As duas iniciativas mais consistentes deste período são: a inserção da inovação nos debates centrais da política setorial e a revitalização do FNDCT por meio dos recursos dos royalties do petróleo. Como se observará na seção seguinte, estas duas iniciativas foram sementes para a ampliação dos instrumentos voltados para a promoção da inovação e para a criação de novas fontes de receitas para o FNDCT por meio dos Fundos Setoriais.

#### **2.4 – Expansão e articulação: após a criação dos Fundos Setoriais**

Nesta nova etapa da PCTI a instabilidade política e econômica nacional foi praticamente superada, cabendo apenas a menção a uma crise cambial ocorrida em 1999, na qual o Real sofreu uma acelerada desvalorização e alguns fundamentos macroeconômicos se deterioraram. Passada esta crise, o País ingressou em uma nova conjuntura, com a retomada de uma agenda de políticas ativas por parte do Estado brasileiro na década de 2000. Sem romper com o modelo econômico neoliberal, um novo governo assumiu o comando das políticas federais com uma orientação de cunho mais social. As políticas focadas na geração ou complementação de renda contribuíram para o aumento da renda dos pobres, para erradicação da miséria e para o que se convencionou chamar de “nova classe média” brasileira, que apesar da precariedade em vários aspectos como moradia, acesso à rede de saneamento e a empregos formais, alavancou o consumo nacional, que passou a ser um dos elementos basilares para o crescimento do PIB. Além disso, os fundamentos macroeconômicos foram beneficiados pelos preços internacionais favoráveis das *commodities* nacionais, que contaram com uma rápida expansão na produção voltada para a exportação.



Esta conjuntura econômica favorável guardava algumas armadilhas que acabaram por ser acionadas após a grave crise financeira internacional iniciada nos EUA, em 2008. Esta crise foi comparada àquela ocorrida em 1929, e um dos maiores afetados por ela foi a Europa, com a maior parte dos países dela apresentando grandes dificuldades em superar as adversidades advindas com a crise. Já os EUA mostraram um dinamismo econômico mais consistente e pouco depois conseguiram retomar o crescimento. Nesta crise, os países emergentes, especialmente a China, conseguiram manter a atividade produtiva em níveis elevados e assumiram um papel mais protagonista na economia e na política mundial. Contudo, a redução da demanda mundial acabou por afetar pouco depois o dinamismo destes países, dentre eles o Brasil.

É neste novo contexto que o governo brasileiro, do início da década de 2010, passa a ter dificuldades em promover o desenvolvimento econômico e social. O PIB desacelera, os valores das *commodities* caem e os avanços sociais perdem força. As armadilhas da adoção de fundamentos do velho modelo primário-exportador foram acionadas. Apesar dos discursos neodesenvolvimentistas, que sempre foram acompanhados por medidas neoliberais, a condução da política econômica não se pautou, de fato, por esforços dedicados ao desenvolvimento autônomo do País. Como se defende nesta Tese, tal desenvolvimento seria alcançado principalmente por meio de investimentos crescentes na incorporação do progresso tecnológico às atividades produtivas nacionais. O País pouco avançou no campo da inovação tecnológica, apesar dos ganhos alcançados a partir da adoção de novos instrumentos e do financiamento mais estável para a CT&I. Este é um dos fatores que ajudam a explicar as dificuldades econômicas que o País atravessa no início dos anos 2010, com o esgotamento de um modelo de crescimento baseado fortemente no consumo e sem medidas consistentes que possam qualificar a oferta produtiva nacional, que não se aproxima das fronteiras tecnológicas, com raras exceções.

Considerando a perspectiva do ciclo de políticas públicas, nesta seção será conferida maior atenção às duas primeiras fases do modelo: (1) a percepção e definição de problemas e (2) formação da agenda decisória. A partir do reconhecimento das instituições e processos envolvidos nestas duas etapas da PCTI nacional, busca-se uma compreensão mais abrangente sobre os problemas

que deverão ser enfrentados pela política setorial, especialmente no que se refere à dimensão territorial dela. Não se trata de abordar exclusivamente estas duas etapas, uma vez que para a compreensão adequada de algumas questões será necessário avançar na formulação, na implementação ou na avaliação das políticas. Contudo, a estas três etapas do ciclo, especialmente as duas primeiras, será dedicada maior atenção na última parte do trabalho, com enfoque nas ações relacionadas com o FNDCT. As Conferências Nacionais merecem destaque no enfoque dado a esta seção. Isto se deve ao fato de boa parte dos problemas relacionados à PCTI ser debatida e apresentada nestes encontros, cujos documentos oficiais contribuem fortemente para os planos que consolidam a agenda decisória das políticas para o setor. Sendo assim, a evolução da PCTI será também analisada a partir dos debates nacionais em torno do tema, considerando-se então as 3 Conferências Nacionais realizadas neste período.

É na conjuntura apresentada acima que o sistema nacional de CT&I se expande e se articula, beneficiado especialmente nos anos 2000 pela maior capacidade de investimento do governo brasileiro e pela criação de novos instrumentos, dentre os quais se destacam os Fundos Setoriais. Ressalta-se que a inovação foi incorporada com força aos planos e discursos governamentais, apesar destes esforços se mostrarem ainda insuficientes para os desafios do País frente ao cenário internacional. Nesta seção serão introduzidos os contextos em que o processo de desconcentração regional ocorre no âmbito da PCTI, processo que será tratado em mais detalhe na próxima parte deste trabalho. Os Fundos Setoriais também serão tratados de forma mais minuciosa na terceira parte da Tese, contudo algumas breves considerações acerca do tema serão tecidas ainda nesta seção.

Criados com o intuito de garantir estabilidade ao fomento da CT&I no Brasil, os Fundos Setoriais são geridos pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)<sup>67</sup> e têm como agências executoras a Finep e o CNPq. Os Fundos Setoriais surgiram no contexto do processo de privatização e desregulamentação em diversos setores produtivos do País durante a década de 1990, sendo um exemplo deste

---

<sup>67</sup> Com exceção do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel), gerido pelo Ministério das Comunicações.

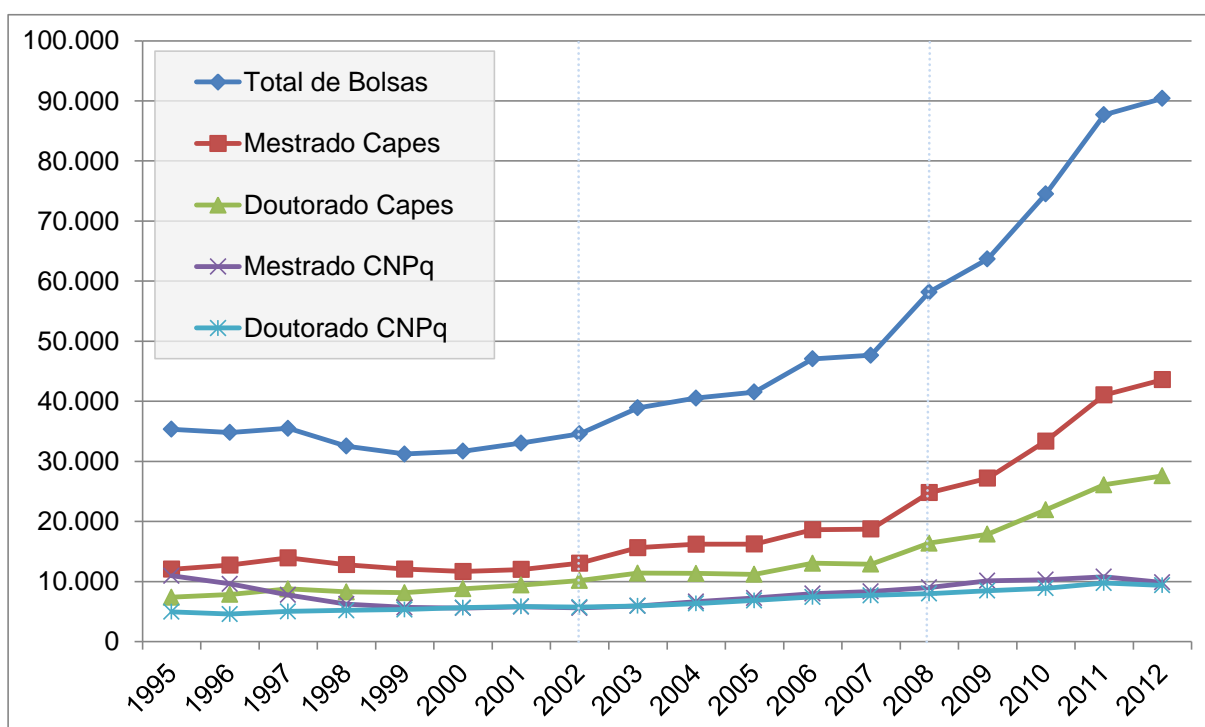
processo o ocorrido no setor de P&G. O destaque que empresas públicas alcançaram no desenvolvimento tecnológico em setores de infraestrutura (exploração de petróleo em águas profundas, criação de centrais telefônicas digitais etc) motivou o debate sobre a necessidade de consolidar e expandir os esforços em inovação tecnológica em áreas estratégicas para o País. Conforme Pacheco (2007, p. 214), o debate sobre os Fundos apontava a importância de o Brasil garantir relativa autonomia tecnológica frente aos países desenvolvidos e principais oligopólios mundiais. Além disso, havia a necessidade de articulação entre setores empresariais de capital nacional para a formação de uma base de capacitação de recursos humanos que proporcionasse avanços científicos e tecnológicos promotores de maior agregação de valor à produção nacional.

Deve-se ressaltar que o contexto da criação dos Fundos Setoriais era de severa restrição orçamentária, com evidentes reflexos no financiamento das atividades de P&D desenvolvidas no país. As universidades federais estavam entre as instituições que mais sofreram com a escassez de recursos. Docentes e servidores sem reposição salarial e poucos recursos para novos projetos de pesquisa fragilizavam o desenvolvimento científico. A criação dos Fundos, ainda que pensada inicialmente para o apoio à inovação tecnológica nas empresas, acabou por se orientar para o preenchimento da lacuna criada no financiamento da pesquisa científica brasileira. Neste cenário, a conjuntura adversa do final dos anos 1990 deu lugar a uma expansão das universidades federais nos anos 2000, além de crescente oferta de recursos para bolsas e projetos que alimentaram um crescimento acelerado da pós-graduação brasileira.

A figura abaixo apresenta a evolução, entre 1995 e 2012, na concessão de bolsas de pós-graduação pela Capes e pelo CNPq nas modalidades de pós-doutorado, doutorado e mestrado. Há três períodos bem definidos que podem ser observados mais claramente a partir do total de bolsas concedidas. O primeiro vai de 1995 a 2002, no qual há pouca variação nas quantidades de bolsas, sendo este um período justamente caracterizado pela maior preocupação com a manutenção do sistema nacional de CT&I. Desta forma, encontra-se em 2002 uma quantidade de bolsas ainda menor do que aquela concedida em 1995. No período seguinte, entre 2003 e 2007, verifica-se uma lenta expansão das bolsas, com um pico de crescimento no ano de 2006, destacando-se o papel da Capes, e praticamente uma

estagnação em 2007. A partir de 2008 um novo período começa com a expansão acelerada na concessão de bolsas, sendo a Capes novamente a responsável pela maior parte deste crescimento. No último ano da série, 2012, há um arrefecimento deste crescimento acelerado, com uma expansão mais tímida no número total de bolsas concedidas e uma retração dentre aquelas sob a responsabilidade do CNPq. Desta forma, se observa como tendência mais recente no sistema nacional de CT&I, um avanço mais consistente da Capes do que aquele verificado para o CNPq. Vale ressaltar que as duas agências têm atuações conjuntas em alguns programas, dentre os quais se destaca o Ciência sem Fronteiras, que visa a internacionalização da ciência brasileira por meio da concessão de bolsas para estudos no exterior.

Figura 11 - Total de bolsas-ano concedidas por CNPq e Capes, no Brasil e no exterior, entre 1995 e 2012

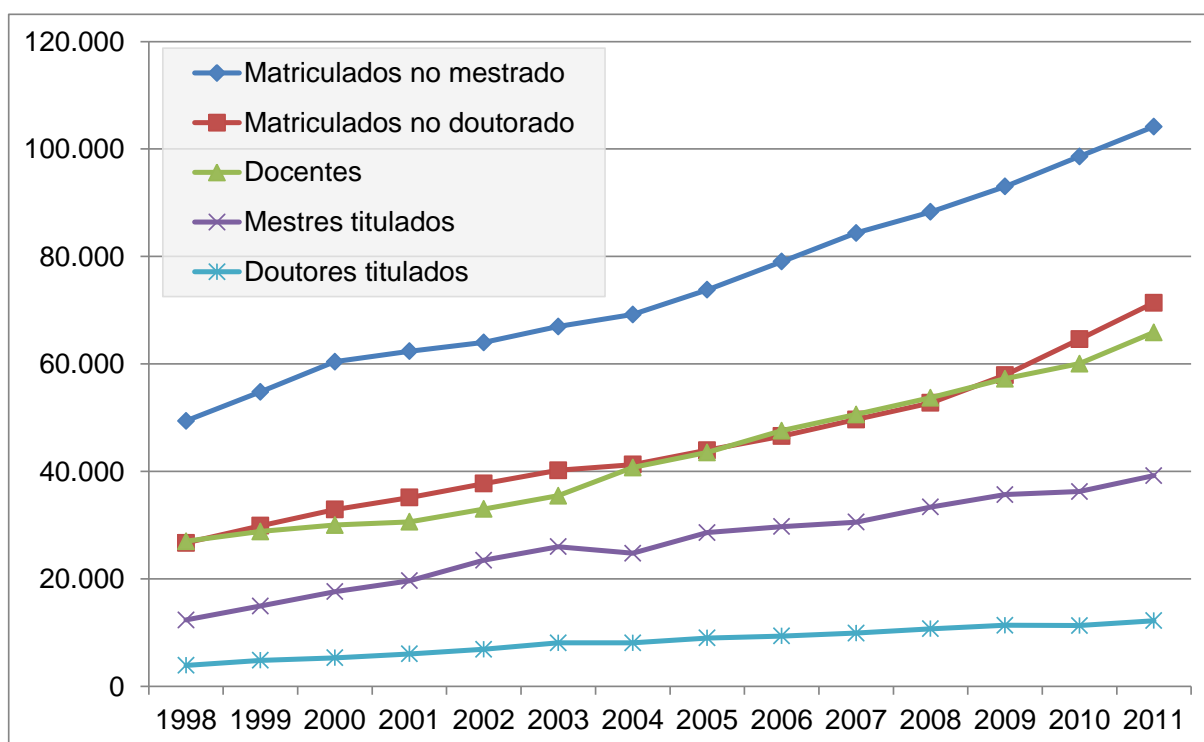


Fonte: Capes e CNPq. Elaborada pelo autor a partir de dados consolidados pela CGIN/MCTI.

A figura acima reforça a assertiva de que, especialmente a partir dos anos 2000, há uma expansão do sistema nacional de CT&I. Outra possibilidade de se reconhecer a expansão da pós-graduação no País é por meio da evolução do número de discentes e docentes nos programas. Na figura abaixo estes números são apresentados para os cursos nas modalidades de mestrado e doutorado, no período entre 1998 e 2011. A observação da maior parte das variáveis selecionadas

indica que os números mais que dobraram entre 2001 e 2011, avanço considerável tendo em vista que o País já contava, no final do século XX, com uma boa estrutura de pós-graduação. (Ainda que insuficiente em áreas como as engenharias para os desafios tecnológicos nacionais.) É possível reconhecer na figura a coincidência entre a quantidade de matrículas no doutorado e a quantidade de docentes atuando nos cursos de pós-graduação: em 1998 eram números semelhantes, mas a partir de 2009 as matrículas cresceram de forma mais acelerada que o número de docentes. Segundo a Capes<sup>68</sup>, atualmente há 1.833 cursos de doutorado, 3.048 de mestrado acadêmico e 533 de mestrado profissional.

Figura 12 - Docentes e alunos matriculados e titulados nos cursos de mestrado e doutorado, ao final do ano, no Brasil entre 1998 e 2011



Fonte: Geocapes. Elaborada pelo autor a partir de dados consolidados pela CGIN/MCTI.

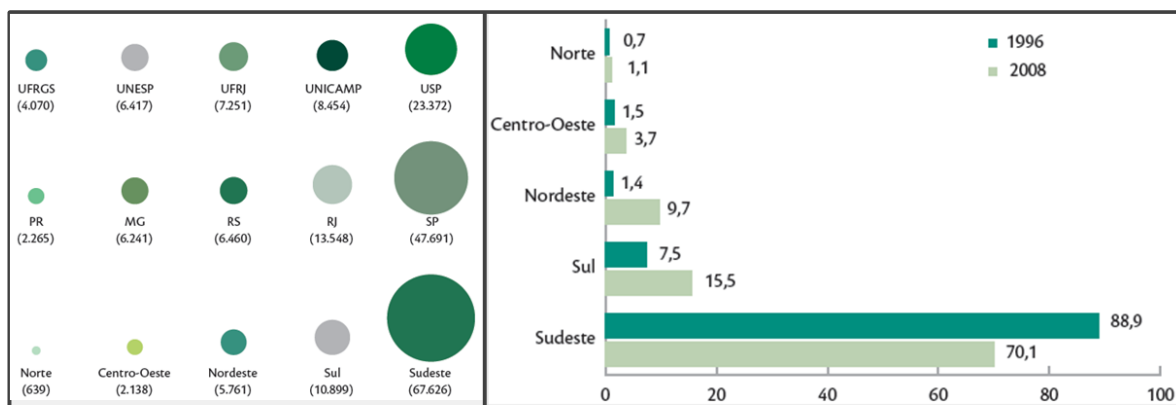
Diferentemente do que foi observado em relação às bolsas concedidas, o avanço nestes indicadores de pós-graduação selecionados foi mais gradual e constante no período analisado. Um ponto a ser observado na figura acima é a diferença entre inscritos e formados nos cursos de pós-graduação: há um número

<sup>68</sup> Dados atualizados em 21/08/2013 e disponibilizados em: <http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarRegiao>.

muito superior de inscritos do que de formados, mesmo considerando o tempo de duração dos cursos de doutorado e mestrado. Um rápido exercício de comparação entre inscritos em 2006 no curso de doutorado e formados em 2011 tem como resultado que apenas cerca de um quarto do número de alunos matriculados conseguem obter o título cinco anos depois. No mestrado esta relação é um pouco menos grave, com pouco mais de um terço alcançado o título. Uma comparação internacional, que não cabe aqui, poderia responder se este é um problema nacional ou um padrão comum aos cursos de pós-graduação em outras partes do mundo.

Um amplo perfil dos doutores e mestre brasileiros pode ser encontrado em duas publicações do CGEE (2010c e 2012b), cabendo aqui algumas considerações acerca do primeiro. Um dos temas tratados pelo estudo acerca dos doutores tem relação direta com uma das preocupações centrais desta Tese: a concentração regional dos titulados. A figura abaixo, do lado esquerdo, aponta a quantidade de doutores formados no período entre 1996 e 2008 segundo as principais universidades e Estados, além das Regiões do País. Novamente se verifica o protagonismo de São Paulo, onde mais da metade dos alunos obtiveram o título de doutor no período analisado. Apenas na USP foi formado um em cada quatro doutores no País, quantidade superior àquela encontrada a partir da soma dos titulados nas Regiões Sul, Norte, Nordeste e Centro-Oeste. O Sudeste responde por 78% dos doutores formados no período e o Sul por uma quantidade superior à soma dos titulados nas Regiões N, NE e CO. Estes são sinais bastante evidentes da concentração regional da pós-graduação brasileira, especialmente em São Paulo.

Figura 13 - Doutores titulados no Brasil entre 1996 e 2008



Fonte: Capes/MEC. Extraído de CGEE (2010c).

Por outro lado, a leitura da figura acima, do lado direito, aponta uma tendência de desconcentração regional, com o Nordeste passando a responder pela formação de quase 10% dos doutores em 2008, sendo que este número era pouco maior do que apenas 1% em 1996. A expansão do Sul também é relevante, considerando que a Região dobra a participação no total de doutores formados. O Sudeste continuava sendo, em 2008, o grande centro de formação, contudo com uma queda bastante relevante nesta participação. Desta forma, a expansão nas Regiões Sul e Nordeste foi a responsável pela redução da participação do Sudeste. O Norte e o Centro-Oeste ainda apresentam participações reduzidas na formação de doutores, apesar de uma expansão mais forte por parte do segundo.

Segundo o Censo 2010, a população somada das Regiões N, NE e CO é ligeiramente maior do que a do Sudeste. Uma comparação per capita entre estas Regiões indica uma formação de doutores, entre 1996 e 2008, quase oito vezes superior no Sudeste em relação ao somatório de titulados no N, NE e CO. Quando comparadas estas três últimas Regiões apenas com São Paulo, o número é favorável a este Estado em cerca de cinco vezes, conforme a tabela a seguir. Estes números oferecem outro olhar acerca dos dados apresentados na figura acima, uma vez que o CO desponta com uma proporção mais vantajosa do que o NE, e o Sul aparece também com uma proporção mais positiva do que aquela apresentada pela quantidade de doutores formados em números absolutos. Os dados relativos aos Estados selecionados apresentados na tabela abaixo também relativizam aqueles encontrados na figura acima, tendo em vista que RS aparece muito à frente de MG, apesar de ter formado a mesma quantidade de doutores. Da mesma forma, a vantagem de SP frente aos demais Estados é reduzida quando se observa estes valores relativos. Este breve exercício não modifica a perspectiva de concentração da pós-graduação no País, contudo ele atenua algumas disparidades e reposiciona algumas das unidades territoriais observadas.

Tabela 3 - Doutores formados por mil habitantes nas Grandes Regiões e Estados selecionados, entre 1996 e 2008

<b>Grandes Regiões</b>	<b>valor</b>	<b>Estados</b>	<b>valor</b>
Região Norte	0,05	Paraná	0,24
Região Nordeste	0,12	Minas Gerais	0,35
Região Sudeste	0,94	Rio Grande do Sul	0,63
Região Sul	0,43	Rio de Janeiro	0,94
Região Centro-Oeste	0,18	São Paulo	1,29

Fonte: CGEE 2010c e IBGE. Elaboração do autor.

As condições econômicas mudaram e a pesquisa científica avançou em passos mais acelerados no País, como se pode observar acima. Por outro lado, a demanda por inovação nas empresas conta com recursos aquém das necessidades impostas pelos crescentes ganhos de competitividade. Nesse contexto, diversas organizações empresariais pressionam por maiores aportes nas empresas, especialmente por meio da Subvenção Econômica, com vistas ao desenvolvimento tecnológico. Os avanços na PCTI promovidos no Brasil a partir do final dos anos 1990 conferiu ao país um conjunto de instrumentos semelhantes àqueles encontrados nos países com políticas mais maduras neste campo. Os incentivos fiscais à P&D, realizados de forma automática e com burocracia reduzida, é um dos exemplos mais destacados. Subvenção Econômica a projetos considerados importantes para o desenvolvimento tecnológico é outra possibilidade aberta nesta nova agenda da PCTI no País. Subsídios para a fixação de pesquisadores nas empresas; programas de financiamento à inovação de capital empreendedor e um arcabouço legal mais favorável à interação entre universidades e empresas, são outros mecanismos que o Brasil passou a dispor, principalmente a partir dos anos 2000, para a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico. Os avanços listados acima contribuiriam com o fortalecimento do sistema nacional de CT&I, ainda que o País apresente inúmeros obstáculos para alcançar níveis de desenvolvimento em patamares semelhantes aos encontrados nos países centrais.

O governo iniciado em 2003 foi eleito com um discurso de oposição ao governo anterior e à corrente neoliberal, apesar de ter incorporado diversos elementos desta doutrina na condução da política econômica. As propostas deste novo governo estariam assentadas no que se convencionou chamar de “Novo Desenvolvimentismo”. A publicação organizada por João Sicsú *et alii* (2005) é um



dos primeiros trabalho a tratar do tema, envolvendo um amplo conjunto de pesquisadores com os mais variados históricos na produção acadêmica e política. A retomada do pensamento keynesiano é uma influência comum entre os autores da obra, que defendem a busca do crescimento econômico com equidade social. São renegadas as estratégias anteriores de desenvolvimento pautadas pela substituição de importações e pela intervenção direta do Estado na economia, especialmente aquelas empreendidas nos anos 1960 e 1970. Contrapondo à mão invisível de Adam Smith, inspiradora da doutrina liberal, os neodesenvolvimentistas enaltecem a economia de mercado forte e regulada, para a qual encontram fundamento na teoria keynesiana. Por outro lado, é defendido também um Estado forte que seja capaz de combinar medidas defensivas e expansionistas. As defensivas seriam as associadas à redução da sensibilidade nacional às crises cambiais, já as expansionistas estariam voltadas para a promoção do pleno emprego. Neste cenário, o governo poderia lançar mão de políticas industriais e de comércio exterior com o fito de estimular a indústria e melhorar a inserção do País no comércio internacional. (SICSÚ *et alii*, 2005, p. 41)

Na obra acima, coube a David Kupfer tratar mais especificamente do tema da relação entre tecnologia e desenvolvimento. O autor inicia a análise destacando a especificidade do desenvolvimento em países de industrialização recente, cuja incorporação do progresso técnico ocorre mais por meio de processos de modernização industrial, imitação, do que por avanços inovativos próprios. Alguns poucos países conseguiram empreender um processo de modernização que os tornasse tecnologicamente avançados. O Brasil, assim como a maioria dos demais países de industrialização tardia, tem seu desenvolvimento marcado por ondas de modernização intercaladas por fases de estagnação. Neste cenário montado por Kupfer, a mais recente onda brasileira foi a liberalização econômica pautada pela abertura comercial, desregulamentação econômica e desestatização. Ainda que a produtividade industrial nesta onda tenha aumentado, as mudanças estruturais foram inexpressivas, além do fato de o crescimento e a geração de empregos terem sido muito aquém das necessidades brasileiras. No entendimento de Kupfer, a modernização ocorre de forma consistente quando relacionada com a aplicação de melhorias técnicas e gerenciais voltadas para o fortalecimento da produtividade e da competitividade das empresas. Em princípio, tanto o investimento estrangeiro direto,

quanto a importação de bens de capital, contribuiriam mais intensamente para a modernização industrial que os equivalentes nacionais, uma vez que aqueles seriam portadores de tecnologias mais próximas da fronteira internacional. Além disso, o autor ressalta o papel das estratégias tecnológicas na modernização industrial, conferindo destaque aos investimentos em P&D e à transferência de tecnologias de processos ou de produtos. (KUPFER, 2005, p. 239 *et seq.*)

Sobre a relação entre progresso técnico e desenvolvimento, os neodesenvolvimentistas assumem posturas semelhantes às dos neoschumpeterianos ao traçar como diagnóstico para as economias desenvolvidas, que lograram crescimento com equidade, o fato de elas terem sido capazes de promover o progresso técnico e elevar a produtividade. Considerando a especificidade dos países em desenvolvimento, os autores alertam para os maiores retornos que a transferência de tecnologia, com a adequada absorção desta pela indústria local, pode oferecer quando comparados aos pesados investimento em P&D de forma pioneira. Trata-se de uma ponderação coerente com abordagens mais preocupadas com o aprendizado tecnológico do que com os investimentos na promoção de inovações radicais pelos países em desenvolvimento. Desta forma, os neodesenvolvimentistas se apresentam como uma corrente de pensamento que, por um lado, busca analisar as mudanças em curso no País e, por outro, fornece subsídios teóricos para que os gestores públicos empreendam ações no campo do desenvolvimento.

A despeito dos diagnósticos traçados pelos autores acima, a PCTI, juntamente com a política industrial do período, não avançou o suficiente para alçar o País a níveis mais elevados no campo do progresso tecnológico. No que diz respeito aos subsídios teóricos, algumas críticas mais incisivas foram tecidas por José Luis Fiori (2011). O autor afirma que os neodesenvolvimentistas, assim como os liberais, compartilham uma crença no poder demiúrgico do Estado: criador ou destruidor da boa ordem econômica. Desta forma, as duas correntes, que se contrapõem no discurso ideológico, tomam o Estado como um agente externo à economia. Apesar de se apresentar como uma nova via para o desenvolvimento, o neodesenvolvimentismo peca por defender ideias mais “vagas e gelatinosas” do que aquelas encontradas no nacional desenvolvimentismo dos anos 1950, segundo Fiori.

O autor endurece as críticas em relação ao neodesenvolvimentismo quando afirma que:

*“Passado a limpo, trata-se de um pastiche de propostas macroeconômicas absolutamente ecléticas, e que se propõem fortalecer, simultaneamente, o Estado e o mercado; a centralização e a descentralização; a concorrência e os grandes “campeões nacionais”; o público e o privado; a política industrial e a abertura; e uma política fiscal e monetária, que seja ao mesmo tempo ativa e austera.”*

Lançada em 2004, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) tinha como objetivo aumentar a competitividade da indústria brasileira com base na diferenciação e inovação de produtos. Esta medida retoma o tema da política industrial, que havia sido deixada de lado nos anos 1990, e incorpora a inovação como elemento central para o aumento da competitividade das empresas nacionais. Enquanto a PITCE abarcava apenas diretrizes gerais da política, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que substituiu a primeira a partir de maio de 2008, trazia um detalhamento maior sobre a operacionalização das ações e dos meios para se alcançar as metas delineadas.

É possível encontrar no documento de diretrizes da PITCE diversas referências à importância dos investimentos em P&D e à necessidade de estímulos à inovação. Dentre as linhas de ação contempladas pela política, a primeira tratada no documento é “Inovação e Desenvolvimento Tecnológico”. Neste tópico há um destaque para a necessidade de se estruturar sistemas setoriais de inovação e de difusão tecnológica, além de investimentos na infraestrutura laboratorial necessária para a pesquisa voltada para o setor produtivo. O documento também explicita o encanto com o papel dos arranjos produtivos locais (APLs) no processo de modernização industrial. Contudo, a dimensão territorial da política industrial não conta com um diagnóstico muito preciso acerca das especificidades regionais que poderiam ser objeto de intervenção da PITCE.

Sucedendo a PITCE, a PDP vigorou como a política industrial para o período 2008 a 2010. O objetivo central explicitado no documento da política era o de promover a competitividade de longo prazo da economia brasileira, com uma maior integração dos instrumentos de política existentes, fortalecimento da coordenação entre instituições de governo e aprofundamento da articulação com o setor privado.

Na articulação com a PCTI, uma das macrometas da PDP era a elevação do gasto privado em P&D: de R\$ 10,5 bilhões em 2005 para R\$ 18,2 bilhões em 2010. Considerando que o investimento privado em P&D em 2010 foi de R\$ 20,7 bilhões, segundo dado do MCTI, a meta foi alcançada, cabendo destacar que parte destes investimentos se refere à Petrobras, que alcançou resultados bastante favoráveis neste período. Encontra-se também neste Plano uma preocupação com a regionalização das ações, tendo como meta a ampliação dos investimentos no Norte e no Nordeste, além do estímulo aos APLs. Apesar das previsões no Plano, não se verificou esforços adicionais em se integrar a política em bases territoriais.

Dentre os principais instrumentos formulados no âmbito da PCTI nacional dos anos 2000, encontram-se aqueles previstos nas Leis de Inovação e do Bem. Segundo Arruda *et alii* (2006, p. 87), a Lei de Inovação<sup>69</sup> foi organizada em 3 eixos: (1) a constituição de um ambiente propício à construção de parcerias entre as ICTs e as empresas; (2) o estímulo à participação de ICTs no processo de inovação; e (3) o estímulo direto à inovação na empresa. O primeiro eixo abre a possibilidade de compartilhamento de recursos humanos e laboratoriais entre ICTs e empresas, além de autorizar a participação, de forma minoritária, da União no capital de empresas inovadoras. O segundo se refere à flexibilização das regras para que ICTs participem de projetos de desenvolvimento tecnológico com o setor privado. Já no terceiro eixo, identificado como estímulo direto às empresas, está prevista a concessão de financiamento público, a Subvenção Econômica e a participação societária em empresas. Estes mecanismos não são exatamente uma novidade da Lei, mas esta promoveu avanços na operacionalização deles. O mecanismo de poder de compra do Estado foi aperfeiçoado, viabilizando a contratação do desenvolvimento de tecnologias, e não apenas a compra de bens e serviços. Um importante aspecto da Lei é a previsão de concessão de Subvenção Econômica às empresas, instrumento que contará amplamente com o apoio do FNDCT como fonte não reembolsável de recursos, assunto que será tratado em mais detalhe na próxima parte deste trabalho.

---

<sup>69</sup> Lei nº 10.973, sancionada em dezembro de 2004 e regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de outubro do ano seguinte.

A Lei do Bem autoriza<sup>70</sup> de forma automática a utilização de incentivos fiscais pelas pessoas jurídicas que realizem atividades de P&D e de inovação tecnológica. Trata-se de um marco normativo que aperfeiçoa antigos benefícios fiscais criados pela Lei n.º 8.661 com o objetivo de estimular investimentos privados em P&D. Desta forma, a Lei do Bem não apenas ampliou incentivos fiscais já existentes, como também estabeleceu novos estímulos a empresas que realizam atividades de P&D e de inovação tecnológica. Apesar destas Leis se apresentarem como sofisticados mecanismos de promoção da inovação, o acesso a eles pelas empresas nacionais é baixo, ainda que crescente. Tal fenômeno denota a necessidade de novos esforços governamentais e privados na difusão da cultura de inovação no País.

Dentre os diversos benefícios da Lei do Bem, destacam-se: (i) a dedução, na apuração do Imposto de Renda devido, dos dispêndios com P&D; (ii) redução de 50% do Imposto sobre Produto Industrializado (IPI) na compra de equipamentos destinados a P&D; (iii) amortização acelerada dos dispêndios para aquisição de bens intangíveis para P&D; (iv) depreciação imediata dos equipamentos comprados para P&D. Trata-se de um instrumento de estímulo fiscal sofisticado, equiparado àqueles presentes em países com longo histórico de estímulos voltados para a promoção da inovação nas empresas.

A análise dos resultados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec) do IBGE pode oferecer alguns elementos ao debate acerca da expansão da inovação nas empresas brasileiras nos anos 2000. A partir dos dados das quatro Pintec realizadas, Cavalcante e De Negri (2011) montaram a tabela a seguir. Os autores buscaram identificar a taxa de inovação nas empresas, sendo esta constituída pelo quociente entre o número de empresas que declararam ter introduzido ao menos uma inovação e o número total de empresas nos setores pesquisados pela Pintec. Sendo assim, verifica-se na tabela que as taxas de inovação no período entre 1998 e 2008 subiram de forma constante, apresentando uma elevação mais acelerada no último período. Estes dados indicam um avanço no campo da inovação, ainda que

---

<sup>70</sup> Lei n.º 11.196, de 21/11/2005 no Capítulo III (regulamentado pelo Decreto nº 5.798, de 7/6/2006, alterado pelo Decreto nº 6.909, de 22/7/2009).

se reconheça a necessidade de grandes esforços, por exemplo, no que se refere à geração de novos produtos e processos para o mercado nacional.

Tabela 4 - Taxa de inovação na indústria extrativa e de transformação – Brasil - período 1998-2008

Período de referência	Taxa de inovação	Taxa de inovação de produto	Taxa de inovação de produto novo para a empresa	Taxa de inovação de produto novo para o mercado nacional	Taxa de inovação de processo	Taxa de inovação de processo novo para a empresa	Taxa de inovação de processo novo para o mercado nacional
1998-2000	31,52	17,58	14,38	4,13	25,22	23,27	2,78
2001-2003	33,27	20,35	18,08	2,73	26,89	26,04	1,21
2003-2005	33,36	19,53	16,67	3,25	26,91	25,48	1,66
2006-2008 <sup>1</sup>	38,11	22,85	19,93	4,10	32,10	30,83	2,32

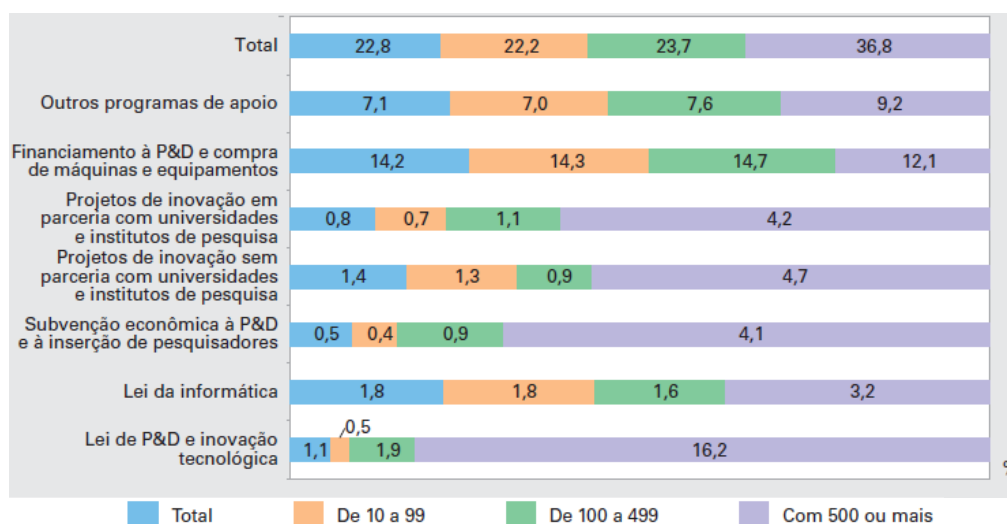
Fonte: Pintec, IBGE. Extraído de Cavalcante e De Negri (2011, p. 15).

O apoio do governo às empresas na promoção da inovação também foi objeto de investigação da Pintec. Segundo a pesquisa, 22,3% das empresas inovadoras identificadas no período entre 2006 e 2008 tiveram acesso a algum instrumento de apoio governamental. Este número representa um crescimento em relação à pesquisa anterior, 2003 a 2005, que apontou este acesso em 18,8% das empresas. Uma das constatações da pesquisa é de que quanto maior o porte das empresas industriais inovadoras, maior o acesso delas aos incentivos do governo. A figura abaixo apresenta esta relação em detalhe, relacionando o porte das empresas com a modalidade do instrumento utilizado.

As empresas com mais de 500 funcionários buscaram os mecanismos de apoio do governo em proporção bem maior do que aquela encontrada naquelas com porte menor. Quando observados os programas acessados, esta relação não é encontrada apenas no financiamento à P&D e compra de máquinas e equipamentos, que foi o mecanismo mais utilizado pelas empresas industriais. Como foi indicado acima, a pós-graduação brasileira é um ponto forte do sistema nacional de CT&I, contudo ela ainda se relaciona pouco com o setor empresarial: menos de 1% das empresas desenvolveram projetos cooperativos segundo a Pintec. Um instrumento pouco acionado, mas com um grande potencial, é a Subvenção Econômica. Empresas com mais 500 empregados tiveram maior acesso a ela, contudo a Subvenção foi o mecanismo com o menor uso no universo de empresas pesquisadas. As Leis do Bem e de Inovação não apresentaram um resultado

expressivo no total de empresas, no entanto foi o conjunto de instrumentos mais utilizado pelas empresas de grande porte.

Figura 14 - Participação das empresas industriais inovadoras que usaram programas do governo, por faixas de pessoal ocupado, Brasil – 2006/2008



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.

O balanço final desta dimensão da Pintec sugere que o acesso aos apoios governamentais para a inovação ainda é acanhado. Tal situação pode estar relacionada a fatores como o desconhecimento das empresas acerca dos mecanismos, burocracia excessiva no acesso aos instrumentos ou escassos recursos disponíveis para os incentivos. Neste último fator se reconhece que, por exemplo, a Subvenção Econômica deveria contar com mais investimentos, tema a ser discutido na próxima parte do trabalho. Uma clara dificuldade das empresas no acesso aos apoios governamentais é o custo que elas têm para alcançá-los. São custos relacionados à informação sobre os mecanismos e também à contratação de pessoal qualificado para lidar com a gestão da inovação. Em resposta a esta dificuldade foi montado um programa em parceria entre a CNI, a Finep e o BNDES, com recursos do FNDCT, destinado à formação de Núcleos de Apoio à Gestão da Inovação (NAGIs). Trata-se de iniciativa recente, cujos resultados ainda não puderam ser avaliados, mas que demonstra uma preocupação em se avançar na coordenação das iniciativas no setor.

Duas questões relacionadas com o financiamento da inovação em termos internacionais podem ser destacadas a partir da perspectiva de Fabio Marzano

(2011, p. 121). A primeira está relacionada com o paradoxo sueco, caracterizado por elevados investimentos em P&D, sem o esperado resultado na geração de novas tecnologias, fato decorrente de falhas na relação entre academia, governo e indústria. Tal como foi observado na crítica ao modelo linear, os investimentos em pesquisa básica não são garantia de que haverá um consequente aumento de produtividade ou criação de novas áreas industriais, mesmo no longo prazo. A segunda questão está relacionada com a passagem da pesquisa básica para as fases posteriores do processo inovativo. Esta passagem é reconhecida como “vale da morte”, pelo fato de ser um período em que há menos recursos e instrumentos de apoio às empresas. Este período compreende desde os primeiros testes conceituais até a etapa em que as vendas se estabilizam. Na raiz destes problemas estaria o excesso de investimentos oficiais voltados para a pesquisa básica. Marzano (2011) destaca estas questões para a realidade dos EUA, contudo são temas que também afetam a PCTI brasileira, especialmente no que se refere ao vale da morte.

A partir dos mecanismos indicados acima, o sistema nacional de CT&I pode se expandir com a incorporação de empresas inovadoras por meio de instrumentos de estímulo ao desenvolvimento tecnológico. Trata-se de um avanço no sentido de superar o modelo linear em favor de uma abordagem mais sistêmica no que se refere ao desenvolvimento tecnológico no País. Sem abrir mão do apoio ao progresso científico, como pode ser observado pelos investimentos na expansão da pós-graduação, o Estado brasileiro passou a direcionar mais esforços para o processo inovativo realizado pelas próprias empresas, fato corriqueiro entre os países centrais. Contudo, o alcance dos instrumentos tem se mostrado acanhado, como indicam os resultados da Pintec 2008. Estes novos instrumentos que contribuíram para a expansão do sistema de CT&I foram acompanhados por uma atuação mais forte do BNDES, como se discutirá a seguir.

Um dos atores que passaram a ganhar destaque nesta fase de expansão do sistema de CT&I é o BNDES que, em 2006, estruturou duas linhas de crédito<sup>71</sup> voltadas para as etapas de inovação nas empresas, desde o desenvolvimento de protótipos até a fabricação de novos produtos. Ainda em 2006 o Banco também

---

<sup>71</sup> Programa de Desenvolvimento de Inovação (PDI) e o Programa Inovação-Produção (IP).



lançou o Fundo Tecnológico, Funtec, com recursos não reembolsáveis destinados a projetos em áreas de fronteira tecnológica. A importância do BNDES na promoção da inovação no País é evidenciada também pelo crescimento dos desembolsos do Banco no setor. Em 2011 foram aportados R\$ 2,635 bilhões em programas, linhas e produtos voltados para inovação, 92% a mais do que no ano anterior. Destacam-se também as parcerias entre o Banco e a Finep em ações voltadas para a inovação nas empresas, sendo o programa Inova Empresa a maior tentativa de coordenação das ações destas entidades no âmbito da PCTI. Esta iniciativa ressalta o aumento da complexidade do sistema nacional de CT&I, que passa a concentrar esforços não apenas na expansão, mas também na articulação dos atores e instrumentos envolvidos. Anterior ao Inova Empresa, o Programa PAISS (Apoio à Inovação dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico) é uma iniciativa de apoio setorial promovida em atuação conjunta das duas entidades em tela.

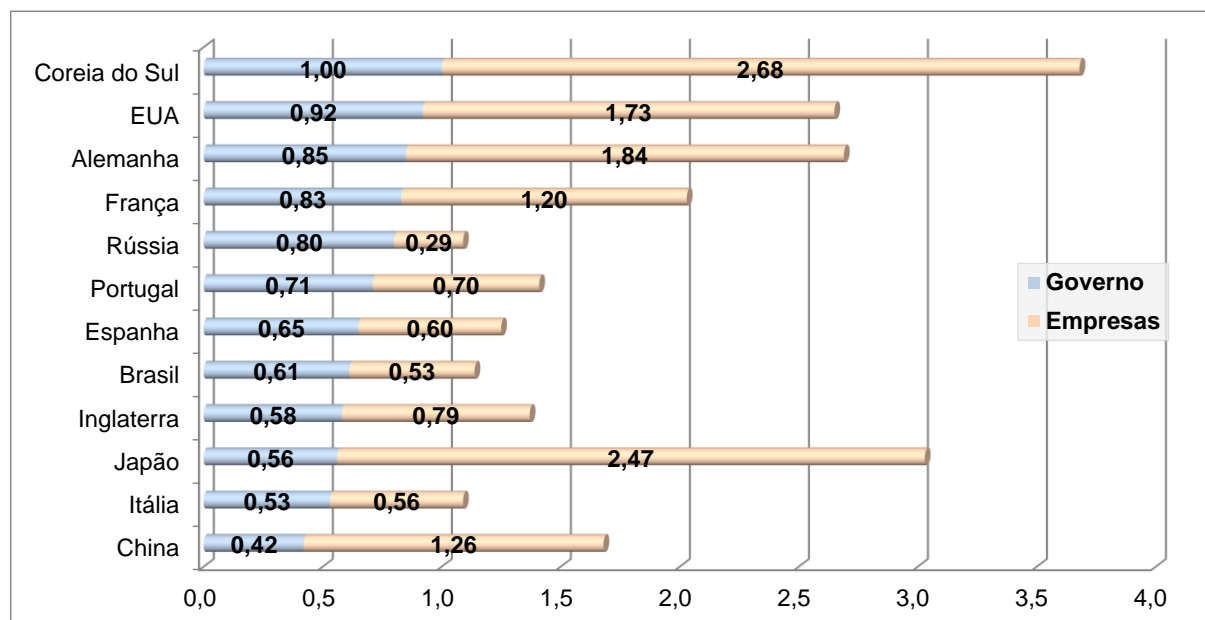
Com atuação na temática da inovação anterior à do BNDES, a Finep se apresenta como a agência brasileira de inovação, concentrando grande parte dos esforços dela em um conjunto de programas destinados ao apoio à promoção da inovação nas empresas. Alguns destes programas contam com recursos do FNDCT, outros são operados a partir de fontes diversas. Aqueles relacionados ao FNDCT serão abordados com mais detalhe na parte seguinte deste trabalho. Os programas da Finep voltados para as empresas seguem, atualmente, uma tendência de alinhamento ao Programa Inova Empresa, como se observará a seguir.

O primeiro a ser destacado é o Inova Brasil, que é utilizado na concessão de empréstimos às empresas com faturamento superior a R\$ 16 milhões, ou seja, de médio e grande porte. Já o Inovacred cumpre função semelhante ao anterior, mas voltado para empresas com receita operacional bruta de até R\$ 90 milhões e operado de forma descentralizada, por agentes financeiros regionais. Descentralização da Subvenção Econômica é o foco do Tecnova, programa que conta com recursos do FNDCT e que se propõe a atender um amplo conjunto de empresas. O quarto é o conjunto de editais temáticos (Inova Aerodefesa, Inova Agro, Inova Energia, Inova Petro e Inova Saúde), inspirados no PAISS, que integram três instrumentos: crédito, Subvenção Econômica e projetos cooperativos entre ICTs e empresas. Há também o Inovar, em parceria com o Banco Interamericano de

Desenvolvimento (BID), que tem por objetivo o desenvolvimento e a consolidação da indústria de *venture capital* no País.

Os investimentos públicos voltados para a inovação no País não estão muito aquém daqueles encontrados nos países centrais, contudo o mesmo não se pode afirmar acerca dos privados. É isto o que aponta a figura abaixo, na qual o Brasil aparece em uma posição intermediária quando comparado com outros países selecionados no quesito dispêndios em P&D em relação ao PIB no ano de 2010. Na maior parte dos países centrais os dispêndios da iniciativa privada são maiores do que os do governo, fato que não ocorre no Brasil. A comparação com o Japão é exemplar neste sentido: o Brasil tem proporcionalmente um dispêndio público maior do que o do Japão, contudo o privado é quase cinco vezes inferior ao japonês. Este é um forte indicador de que as estratégias de emparelhamento do País devem passar por mecanismos que estimulem os investimentos privados em P&D.

Figura 15 - Dispêndios nacionais em P&D, segundo setor de financiamento, em relação ao PIB, países selecionados, 2010



Fonte: OCDE e CGIN/MCTI. Elaboração do autor.

No campo dos debates acerca da PCTI nacional, cabe destaque à realização da II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, II CNCTI, ocorrida em setembro de 2001. Os trabalhos realizados no âmbito deste encontro são representativos dos principais temas em debate na PCTI nacional e, por isso, será

conferida atenção a eles, especialmente no que se refere à dimensão territorial da CT&I. Como documento preparatório para a Conferência foi elaborado o Livro Verde em trabalho coordenado por Cylon Silva e Lúcia Melo (2001). A proposta do Livro era de ser uma referência básica para os debates da Conferência. Como novidade, o trabalho trazia para o centro dos debates o tema da inovação, reforçando-se a crescente importância da temática para a PCTI. Nesta publicação também fica explícita a preocupação com a concentração regional das atividades de CT&I (p. 35-36), tema recorrente no planejamento do setor.

Como produto do debate realizado na II CNCTI foi publicado o Livro Branco (MCT, 2002), que traça rumos para a PCTI nacional a partir dos trabalhos realizados no encontro. Neste documento é explicitada a disposição de se criar mais Fundos Setoriais, a promoção da inovação por meio de projetos cooperativos entre universidades e empresas e a necessidade de superação da concentração regional dos recursos em CT&I, adotando-se a cláusula de aplicação regional mínima para os demais Fundos a serem criados. Desta forma, o Livro Branco destaca a criação dos Fundos Setoriais como resgate dos recursos não reembolsáveis operados pelo FNDCT, destinados ao fomento do desenvolvimento científico e tecnológico. De fato, o FNDCT passa a ser tomado no planejamento da PCTI como um instrumento central. Ele está presente nos três pontos indicados acima pelo Livro Branco, tendo em vista que os Fundos Setoriais compõem o FNDCT, os projetos cooperativos seriam financiados por meio dele e a cláusula regional estaria também no âmbito da governança do FNDCT.

Vale reforçar que novamente a dimensão regional é valorizada nos documentos da PCTI, sendo explicitada no Livro Branco a preocupação com a consolidação de um sistema nacional de CT&I integrado, que propicie a efetiva articulação das ações dos diferentes atores públicos e privados na promoção de um desenvolvimento pautado pela redução das disparidades regionais. Os desafios regionais para o avanço do conhecimento foram objeto de debate na II CNCTI e foram expressos por Roberto Dall'Agnol da seguinte forma (MCT, CGEE e ABC, 2002, p. 25):

*“Uma das dificuldades da região Norte consiste na fixação de pesquisadores no local. Em termos práticos, as condições oferecidas não são atraentes e os salários não são compensadores. A*

*competência instalada na região, embora não seja inexpressiva, é insuficiente para enfrentar os enormes desafios existentes. Outros aspectos consistem na necessidade de fortalecimento e da interiorização das universidades públicas, na necessidade de aumento do número de vagas em concursos regionais e na emergência em enfatizar os programas estratégicos nas seguintes áreas: Biodiversidade; Recursos Florestais; Recursos Minerais; Recursos Energéticos; Recursos do Mar e da Zona Costeira.”*

Dall’Agnol apontou desafios que não foram superados para a Região Norte, ainda que alguns avanços possam ser constatados, dentre os quais a expansão e interiorização universitária na década de 2000. Como programas estratégicos, são indicados temas voltados para recursos naturais, podendo-se constatar, neste caso, a omissão em relação aos potenciais de desenvolvimento que o Polo Industrial de Manaus (PIM) oferece. Por outro lado, tal omissão foi suprida por Becker em trabalho dedicado à proposição de políticas de CT&I para a Região Amazônica. A geógrafa defende que a gestão do conhecimento do PIM poderia viabilizar procedimentos industriais mais sofisticados e produtivos, com baixo impacto ambiental, contando-se para tanto com o apoio da Suframa e do empresariado local. Neste mesmo artigo, Becker enaltece os trabalhos da II CNCTI e do Livro Branco como marcos nas políticas de CT&I: *“assumindo a inovação como componente chave para o desenvolvimento nacional”*. (CGEE, 2004, p. 36)

Há uma forte influência das ideias de Carlos Américo Pacheco na definição de aplicações regionais nos Fundos Setoriais, seja na condição de gestor da PCTI como ocupante do cargo de Secretário Executivo do MCT, seja pela trajetória acadêmica que conta com uma Tese de Doutorado defendida em 1995 sobre a dimensão regional do desenvolvimento. A Tese, publicada três anos depois (Pacheco, 1998), traça uma análise da trajetória das economias regionais brasileiras. Em relação à atuação como gestor, Pacheco atuou no posto imediatamente abaixo do Ministro no período de 1999 a 2002, justamente quando foram criados 12 dos Fundos Setoriais.

Em relação às questões regionais analisadas por Pacheco, o autor defende que o processo de reestruturação produtiva do País, nos anos 1980 e início da década seguinte, apresentava como risco o reforço dos desequilíbrios regionais, tais como aqueles verificados em outras experiências internacionais. Neste cenário,

estaria o desafio de se evitar uma maior fragmentação do espaço nacional, com algumas regiões mais dinâmicas se beneficiando com os potenciais novos fluxos da globalização, enquanto outras teriam as oportunidades de crescimento bloqueadas. A resposta mais adequada a esta fragmentação seria a adoção de políticas ativas pelo Estado brasileiro, em especial políticas industriais e regionais estruturantes. (Pacheco, 1998, p. 268)

Em contraponto à perspectiva de fragmentação defendida por Pacheco, Becker (2004) oferece outros caminhos para análise da problemática regional brasileira. A autora afirma que no trabalho de Pacheco a ideia de fragmentação da economia nacional trazia implícita a perspectiva de fragmentação da sociedade e do território nacionais. Em resposta ao reduzido sucesso das políticas na promoção da desconcentração argumentado por Pacheco, Becker assevera que se deve conferir crédito a ações públicas como os estímulos à implantação e consolidação de distritos industriais, sendo equivocado o argumento de que a desconcentração industrial ocorrida se deve exclusivamente às estratégias de empresas multinacionais.

A geógrafa avança em outra ressalva em relação ao debate sobre a fragmentação do território e da economia nacional. Segundo Becker (2004, p. 13), haveria um consenso acerca do esgotamento das macrorregiões nacionais enquanto unidades representativas e operacionais utilizadas na promoção das estratégias de desenvolvimento. Concorda-se aqui com a assertiva de Becker, o que não significa que se deve negar a importância da cláusula de aplicação regional dos Fundos Setoriais baseada justamente nas macrorregiões. Por outro lado, é certo que a operacionalização da cláusula passa por políticas que considerem a dimensão territorial em outros termos e, principalmente, em outras escalas.

Becker também chama a atenção para o rompimento da estrutura clássica centro-periferia sob a nova divisão territorial do trabalho. As periferias deixam a condição de simples consumidoras de produtos industrializados e passam a atuar na própria produção destes bens. No centro há processos de desindustrialização associados à formação de bolsões de pobreza. Contrária à ideia de fragmentação enquanto ruptura, implícita na obra de Pacheco, Becker considera mais adequado que as análises regionais reconheçam o processo dinâmico de reestruturação

territorial. Desta forma, admite-se que está em curso um processo de reestruturação de regiões tradicionais e a formação de novas regiões, sub-regiões, em outra escala geográfica que não as macrorregiões. (BECKER, 2004, p. 13 *et seq.*)

Um ponto caro a este trabalho é tratado por Becker no âmbito da discussão regional: o resgate do papel do Estado. Estabilizada a economia com a superação da crise dos anos 1980 e 1990, o Estado brasileiro retomou a capacidade de promover políticas ativas e é nesse contexto que a geógrafa afirma que o fortalecimento da atuação do Estado significa o resgate da região:

*“Porque as regiões, e isso é o mais importante, são expressões espaciais e territoriais concretas do Estado-Nação, são constituídas pela apropriação de parcelas do espaço por arranjos específicos de atores que conformam sociedades locais, que são a expressão social das regiões... As regiões possuem uma finalidade política própria. Elas são elementos do próprio Estado, que não é uma entidade abstrata. Enquanto parte do Estado, enquanto expressão espacializada de interesses políticos específicos, as regiões dialogam com o Estado, pressionam, relativizam o poder homogeneizador e dominante do Estado, o que lhes confere um papel fundamental. Essas regiões resultam de uma relação dialética entre decisões tecnocráticas e práticas do poder, de um lado, e práticas sociais e demandas coletivas, processos coletivos, de outro lado.”* (idem, p. 15)

Em certa medida, busca-se nesta Tese não apenas a discussão sobre as decisões tecnocráticas e práticas de poder que envolvem a relação entre a PCTI e as políticas regionais, mas também se avançar no reconhecimento dos discursos que compõem as expressões espaciais. Neste sentido é que são analisados os planos governamentais à luz do diálogo que sociedade estabelece com ele, sendo as Conferências Nacionais os fóruns de debate que merecem maior atenção. Vale ainda destacar que se concorda aqui com Iná Castro (1994, p. 167) quando esta afirma que *“...a região torna-se um locus de elaboração política, cuja materialização se faz no formato das relações sociais no seu território”*. É com base nesta percepção de região enquanto locus de elaboração da política que se busca avaliar o processo de desconcentração regional no âmbito da PCTI.

No que se refere aos documentos de planejamento da PCTI nacional, identifica-se no Avança Brasil (PPA 2000-2003) a inovação como fator primordial para o aumento da competitividade das empresas nacionais. Inserida na seção que

trata da “Ciência e Tecnologia de Ponta”, a inovação é reconhecida também pelas soluções que oferece em setores como saúde, energia e meio ambiente. O Programa confere crédito aos avanços na formação de recursos humanos e aos avanços na produção científica nacional quando se observa o restante do mundo. Dentre as principais ações estratégicas definidas nesta seção de C&T, aquelas com maior ênfase na dimensão regional da PCTI são os apoios à instalação de novos centros de pesquisa nas Regiões N, NE e CO e à ampliação de programas e centros de excelência da Amazônia. Além destas ações, há também um conjunto de propostas dedicadas ao desenvolvimento regional, fato que indica a preocupação com a articulação entre estas políticas no âmbito do planejamento nacional.

É possível argumentar que o planejamento federal buscou dar resposta ao planejamento regional a partir do Avança Brasil com a definição de Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento (ENIDs). Claudio Egler (1999) lembra que os ENIDs têm raízes nos Eixos de Desenvolvimento, propostos no PPA 1996-1999, que foram pensados como instrumentos de integração nacional e continental e de redução dos desequilíbrios regionais. Estes Eixos de Desenvolvimento foram concebidos, segundo Egler, como uma:

*“...redefinição logística e uma ampliação espacial da noção dos polos de desenvolvimento, bastante generalizada no discurso oficial do planejamento brasileiro durante os anos setenta. A grande diferença está em que para a visão dos polos o destaque estava nos lugares, isto é, nos centros regionais, de onde se difundiria o crescimento polarizado através das redes que os conectavam a outros lugares.”*

Contando com as contribuições dos debates realizados na II Conferência Nacional, foi estruturado para o período de 2003 a 2006 um Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI). Segundo o Relatório de Gestão do MCT para o período (MCT, 2007, p. 12), o PNCTI estaria voltado para ampliação dos recursos destinados ao sistema nacional de CT&I, conferindo destaque à estratégia de desenvolvimento nacional, o que evidencia um retorno da temática para o centro da PCTI. Neste cenário se reforça a discussão traçada acima sobre o neodesenvolvimentismo, colocando esta política setorial de forma alinhada com as diretrizes mais gerais do governo. Outro ponto de destaque é a preocupação com a dimensão social da PCTI, sendo esta agenda assumida por uma nova unidade criada no âmbito do MCT: a Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social

(Secis). Criada em 2003, a Secis pode ser tomada como um símbolo da inserção da dimensão da inclusão social no centro dos debates da PCTI nacional. No âmbito da Secis foi criado um Departamento de Ações Regionais para Inclusão Social (Deare), o que denota que a dimensão regional da PCTI passaria a ter contornos sociais, especialmente por meio de programas como: (a) os Centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs), (b) o Programa Comunitário de Tecnologia e Cidadania (PCTC) e (c) os Arranjos Produtivos Locais (APLs). Estes programas estão sob a alçada da Secis, no que diz respeito às iniciativas ligadas ao MCTI.

Retomando os debates nacionais sobre a PCTI, foi realizada em novembro de 2005 a III Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (III CNCTI), cujo registro está consolidado no documento publicado conjuntamente pelo MCT e o CGEE em 2006. Dentre os temas tratados na Conferência esteve a rediscussão do modelo de desenvolvimento, sendo a retomada do exercício do poder de compra do Estado a questão mais destacada deste debate (p. 103). Esta discussão reflete a maior capacidade do Estado em investir, sendo bastante adequado que se aproveite esta oportunidade para potencializar as ações direcionadas ao fortalecimento e expansão do sistema nacional de CT&I.

O tema do desenvolvimento regional aparece no documento de síntese da Conferência como um subtema da inclusão social, reforçando a relação entre as linhas de atuação da Secis. O documento indica que a Conferência conferiu atenção especial a duas regiões específicas: a Amazônica, com a floresta tropical, e o Nordeste, com o semiárido e o cerrado (p. 133). Dentre as recomendações da III CNCTI relacionadas com o desenvolvimento regional estão (MCT e CGEE, 2006, p. 145): (a) ações orientadas para as Regiões Norte e Nordeste a partir de propostas e demandas locais; (b) expansão do ensino superior nas Regiões N, NE e CO; (c) atração e fixação de cientistas e engenheiros nas ICTs das Regiões N e NE. As recomendações reforçam a histórica preocupação com a concentração regional no campo da CT&I. No âmbito das discussões sobre as áreas de interesse nacional, a Amazônia foi objeto de grande atenção com inúmeras recomendações para avanços na PCTI regional (MCT e CGEE, 2006, p. 197 *et seq.*). Algumas destas recomendações consideravam as peculiaridades de sub-regiões amazônicas como a implantação de laboratórios na área de influência da BR-163. Houve também um



debate mais específico sobre o desenvolvimento territorial com proposta de atuação em programas de ação mesorregional, além de discussões sobre ações na faixa de fronteira do Brasil. Estas recomendações sugerem um avanço nas discussões acerca da dimensão territorial da PCTI, que em alguns casos vão além das sugestões com foco nas macrorregiões ao propor medidas que consideram outras escalas de intervenção.

Realizada em maio de 2010, a IV CNCTI teve como tema principal o desenvolvimento sustentável. As discussões da Conferência foram registradas no Livro Azul (MCT e CGEE, 2010a) e no livro de consolidação de recomendações da Conferência (MCT e CGEE, 2010b). Dentre as diversas recomendações presentes no Livro Azul algumas merecem maior destaque, considerando a temática deste trabalho: (a) conferir tratamento especial às regiões menos desenvolvidas do País (p. 39); (b) aumentar investimentos em infraestrutura de P&D com vistas à redução do desequilíbrio regional (p. 58); (c) criar ambientes de inovação e estimular Estados e Municípios a criar condições locais favoráveis para inovação (p. 38); (d) articular o sistema nacional de CT&I tanto em nível nacional como regional (p. 68); (e) formar e capacitar agentes de CT&I para o desenvolvimento local (p. 94). Estas recomendações reafirmam o problema da concentração regional dos recursos de CT&I e sugerem avanços no processo de descentralização da PCTI. Contemplando estas duas questões relacionadas com a dimensão territorial do planejamento da política, uma sexta recomendação, extraída do Livro Azul (p. 68), é expressa nos seguintes termos:

*“É necessário garantir o atendimento às demandas mais sensíveis às assimetrias intra e inter-regionais, concomitantemente ao processo de indução no financiamento da pesquisa científica e tecnológica. Cabe desenvolver mecanismos de descentralização dos recursos para o fortalecimento dos sistemas regionais de CT&I. Deve ser buscado um melhor entendimento das bases sobre as quais uma agenda de desconcentração possa ser ampliada.”*

Esta recomendação incorpora grande parte das questões centrais deste trabalho. Primeiro ela indica que devem ser levadas em conta as antigas disparidades regionais em uma perspectiva de múltiplas escalas. Em seguida ressalta a importância dos estímulos ao financiamento do setor por outros agentes públicos e privados. Em terceiro incorpora a importância do sistema de CT&I na perspectiva

regional. Por último sugere uma pactuação mais ampla em relação ao processo de desconcentração, que pode ser entendido tanto no que se refere à dimensão regional do termo, como no que diz respeito à perspectiva administrativa, reforçando com esta o tema da descentralização. Reconhecer na IV CNCTI a discussão sobre estes temas é uma forma de destacar a relevância deles para o planejamento da PCTI brasileira, fato que reforça a importância das questões abordadas neste trabalho.

Dentre as diversas contribuições para os debates da IV CNCTI, há aquela realizada por Bertha Becker no âmbito das discussões acerca do desenvolvimento sustentável na Amazônia. A autora defende a importância da CT&I para os desafios nacionais, destacando o papel dela nos processos de transformação social e de inserção autônoma do País no cenário internacional:

*“Hoje, a ciência e a tecnologia com seus porta-vozes constituem uma instituição com papel central no processo de mudança desejado. Uma ciência que não só descubra como utilizar o capital natural adequadamente, mas que transforme em sabedoria; uma ciência que amplie sua responsabilidade e capacidade de esclarecimento à Nação, constituindo-se como instituição capaz de fortalecer a autonomia do Estado em sua negociação com o mercado e com outros Estados.”*  
(BECKER, 2010, p. 31)

Como em outros artigos, Becker argumenta em favor do progresso científico e tecnológico, alçando o tema a uma das questões centrais do Brasil atual. Não é outra a perspectiva defendida neste trabalho, considerando-se aqui a CT&I como dimensão fundamental para o desenvolvimento pleno do País.

Ainda no âmbito dos trabalhos da IV CNCTI, Clélio Diniz (2010, p. 380) traça algumas contribuições ao debate sobre os sistemas urbanos e regionais sustentáveis. Partindo da constatação, amplamente aceita na literatura, de que o processo de desenvolvimento é desequilibrado no território, Diniz oferece como ponto para discussão do desenvolvimento regional uma proposta para a construção do Brasil Policêntrico, *“que parte da análise da estrutura espacial brasileira, dos critérios de polarização, considerando a diversidade ambiental e cultural, das intenções geográficas e geopolíticas”*. Esta é uma proposta que reforça o estudo da

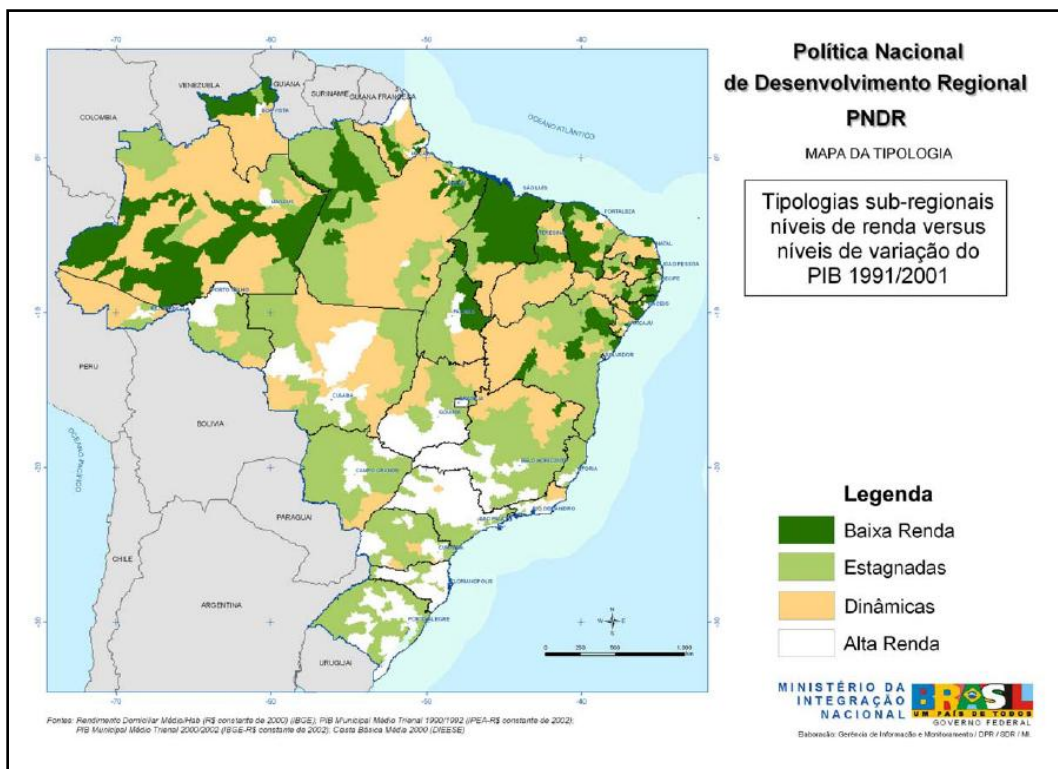
dimensão territorial para o planejamento (MP, 2008), do qual Diniz participou como consultor, e que foi discutido anteriormente.

Em relação às políticas regionais do período analisado nesta seção, foi lançada em 2005, pelo Ministério da Integração Nacional (MI), a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). Dentre os principais instrumentos estavam os Planos Macrorregionais de Desenvolvimento (Amazônia Sustentável, Nordeste/Semiárido e Centro-Oeste), os Fundos Constitucionais de Financiamento e os Fundos de Desenvolvimento Regional do Nordeste e da Amazônia. A política foi orientada a partir da escala da sub-região, definindo-se aquelas que seriam alvo de intervenção prioritária da política, conforme explicitado no documento básico da PNDR (MI, 2007, p. 15):

*“Nas instâncias sub-regionais reside o foco operacional da PNDR. A ação se estrutura a partir de fóruns regionais de concertação que se estabelecem como unidades representativas das sub-regiões constituídas com critérios determinados. Destacam-se duas áreas consideradas prioritárias: o semiárido e a faixa de fronteira, ambas objeto de programas de desenvolvimento já em andamento. O semiárido foi escolhido por notoriamente concentrar extremos de pobreza e fragilidade econômica. A faixa de fronteira merece relevo por sua importância estratégica no objetivo maior da integração econômica sul-americana. A unidade de articulação das ações federais nas sub-regiões selecionadas é conhecida como “Mesorregião Diferenciada”, que se constitui como espaço institucional de formação de consensos. As ações dos programas regionais sob governança do MI são, portanto, preferencialmente implementadas e desenvolvidas em escala mesorregional ou em outros espaços sub-regionais que justifiquem uma ação diferenciada do governo federal, em consonância com o objetivo estabelecido pela PNDR.”*

Verifica-se no Plano uma grande preocupação com as escalas de atuação da política, o que denota uma sofisticação do planejamento governamental no que se refere à dimensão territorial. Considerando que a política regional tem uma relação mais direta com o território, tal sofisticação não chega a ser surpreendente, sendo esperado da PNDR algum detalhamento acerca das estratégias de ação em mais de uma escala espacial. A figura abaixo apresenta a tipologia que define as áreas de atenção da política. Trata-se de uma tipologia bastante simples que considera apenas duas variáveis na caracterização das sub-regiões: o rendimento domiciliar médio e o crescimento do PIB per capita. As sub-regiões de alta renda não são objeto de atenção da PNDR, enquanto que as demais sim.

Figura 16 - Tipologia das sub-regiões da PNDR



Fonte: MI, 2007.

Conforme a figura acima, São Paulo e Santa Catarina seriam Estados que quase não contariam com ações da PNDR, dada a alta renda encontrada na maior parte das sub-regiões deles. No outro extremo, encontra-se o Maranhão com boa parte do Estado composto por áreas pobres. Praticamente toda a Região N e NE contaria com algum tipo de ação do PNDR. Desta forma, em uma breve análise se verifica que a tipologia proposta pelo Plano retrata com alguma fidelidade as desigualdades regionais do País, conferindo atenção às áreas menos favorecidas. De fato, o mapa reflete com alguma precisão o contraste entre o Norte e o Sul do Brasil, sendo as trajetórias de formação destes territórios bastante distintas e desiguais. O contraste expresso neste mapa evidencia a necessidade de maiores estudos sobre este desenvolvimento geográfico desigual brasileiro, buscando-se com este escrito avançar nesta abordagem.

No documento de referência da I Conferência Nacional de Desenvolvimento Regional é registrado um balanço da primeira edição da política, e indicado os caminhos para a II PNDR (MI, 2012). Neste documento, a I PNDR é apontada como uma quebra de paradigma no tratamento da questão regional do Brasil, sendo tal

mudança representada pelo rompimento com a visão tradicional que circunscrevia o problema regional brasileiro à dimensão macrorregional, uma vez que o problema era associado às Regiões N e NE. Com a I PNDR foi adotada uma abordagem nacional articulada por múltiplas escalas. Este reconhecimento reforça a importância da dimensão territorial no tratamento da política pública, fato raro dentre as diversas políticas setoriais.

Cabe registrar os esforços do governo em criar um Plano Nacional de Ordenamento Territorial (PNOT) com o fito de concretizar a previsão constitucional que imputou à União a competência de *“elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social”* (art. 21, inciso IX). Imbuído desta responsabilidade, o MI elaborou uma proposta de plano que contou com a consultoria de dois geógrafos: Hervé Théry e Bertha Becker (MI, 2006). Contudo, concordando-se aqui com o também geógrafo Aldomar Rückert (2007), a política não avançou dentro do governo, tendo mais sucesso no âmbito das discussões acadêmicas. Conforme se relatou anteriormente nesta Tese, Rückert participou com outros geógrafos de uma oficina realizada em 2003 para discutir o PNOT, encontro que foi registrado em uma publicação do MI (2005). O abandono do PNOT tem relação com o fato do MI ter direcionado maiores esforços para a PNDR, sendo a pasta incapaz de avançar com as duas políticas ao mesmo tempo.

O trabalho organizado por Luciano Coutinho (2004), sobre a inserção competitiva do Nordeste, é uma contribuição importante para a compreensão dos potenciais de desenvolvimento da Região que considere a PCTI como centralidade. Parte-se da constatação de que o Nordeste tem crescido a taxas superiores que a da economia brasileira nas últimas décadas, contudo tal crescimento estaria fundamentado em um processo de desenvolvimento conservador, com reduzida capacidade de inovação, lastreado em atividades industriais tradicionais e intensivas na utilização de recursos naturais. A superação deste quadro poderia ocorrer com a estruturação de um sistema de inovação que considere a importância do aprendizado tecnológico na formulação das políticas para o setor. Neste sentido é que a publicação aponta como prioridade o estímulo à implantação de sistemas locais de inovação, que consistem em arranjos de interação entre agentes dedicados ao aprendizado do progresso tecnológico na dinâmica de uma localidade.

As políticas de espacialização do desenvolvimento e da base técnico-científica também foram objeto de atenção de Coutinho (2004, p. 20 *et seq.*). Neste campo, há um entendimento de que as políticas nacionais estavam mais voltadas para questões setoriais do que para aquelas de cunho regional, com isso não se considerou adequadamente a espacialização dos impactos dos diferentes programas. A crítica de Coutinho pode estar relacionada ao fato de que as políticas até então financiadas pelo FNDCT terem eminentemente um caráter setorial, dado que a maior parte das ações terem sido deliberadas pelos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais. Com o crescimento das Ações Transversais no âmbito do FNDCT haveria a oportunidade deste enfoque ser alterado, além disso, a cláusula de aplicação regional poderia significar maiores recursos para as áreas historicamente menos favorecidas.

No que concerne aos debates ampliados com a sociedade em torno da política regional, foi realizada em março de 2013 a I Conferência Nacional de Desenvolvimento Regional (I CNDR), na qual foram discutidas as bases para a II PNDR. Um dos diagnósticos indicados pelo documento de referência é o do processo de desconcentração regional em curso desde 1995, com o aumento da participação das Regiões N, NE e CO na atividade produtiva nacional. Esta desconcentração teria como fatores explicativos: (1) o aumento da competitividade com a busca por salários mais baixos nas regiões mais pobres; (2) a expansão do agronegócio como desdobramento do avanço das fronteiras agrícola, pecuária e mineral nos 1970 e 1980; (3) políticas públicas mais efetivas, tanto no campo da proteção social, como nos investimentos em infraestrutura. (MI, 2012, p. 25 *et seq.*). Considerando que o processo de concentração regional no País pode ser verificado ao longo de mais de um século, estas tendências mais recentes ainda não foram capazes de alterar de forma significativa as disparidades regionais. Contudo, são tendências importantes que contribuem com o desenvolvimento de áreas menos favorecidas, ainda que sejam escassas as iniciativas que incorporem o progresso tecnológico às atividades produtivas empreendidas nestas regiões.

Sobre a abordagem do território no campo das políticas regionais, o documento defende que as atuais políticas partilham uma visão comum que pode ser explicitada nos seguintes pontos (MI, 2012, p. 30): (1) reconhecimento das

especificidades territoriais; (2) valorização da escala local; (3) território como lócus da ação coletiva; (4) importância da integração e coordenação das políticas públicas no território. De fato, a proposta de atuação territorial da II PNDR considera múltiplas escalas de atuação, incorporando inclusive as contribuições do Estudo da Dimensão Territorial para o Planejamento (MP, 2008). Deste Estudo são tomados os macropolos como escala que contribuem para a coordenação de ações, além disso, as sub-regiões são tomadas como referências importantes no diálogo federativo das iniciativas.

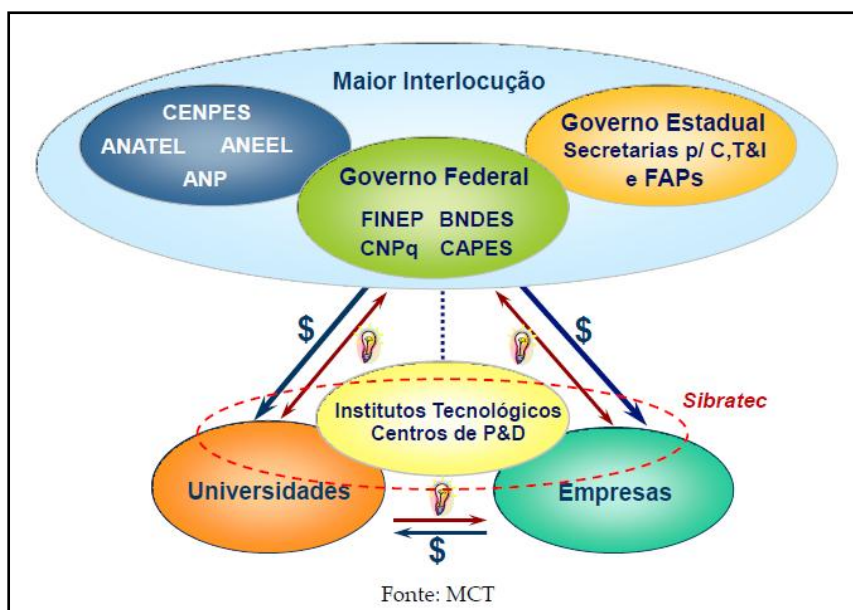
Vale registrar que nas propostas para o II PNDR consta uma vertente dedicada à CT&I. Parte-se do diagnóstico de que as disparidades regionais neste setor ainda persistem, sendo pontuadas algumas iniciativas voltadas para a superação deste quadro: (a) a interiorização das unidades federais de ensino; (b) o fortalecimento de programas de pós-graduação nas regiões menos desenvolvidas; (c) a criação do INSA e do CETENE. Contudo, tais medidas são tomadas como insuficientes para a efetiva redução das disparidades, cabendo então a sugestão no documento de um conjunto de 11 diretrizes dedicadas à CT&I, dentre as quais se destacada a seguinte (MI, 2012, p. 67): *“Estruturar Redes Regionais de Inovação, articulando universidades, Instituições de pesquisa e empresas, em torno de temáticas estratégicas para o desenvolvimento sustentável das Regiões Elegíveis da PNDR”*. Esta proposta de integração de ações no campo das políticas regional e de CT&I é bastante salutar para a constituição e fortalecimento de sistemas regionais de CT&I. Iniciativas integradas entre os órgãos coordenadores das duas políticas setoriais poderiam representar alguns passos adiante em direção ao fortalecimento de sistemas de CT&I, avançando na coerência destas políticas e alcançando resultados mais efetivos para a sociedade.

O planejamento da PCTI para o período de 2007 a 2010 foi consolidado no Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI). Segundo o documento que registra os principais resultados do Plano (MCT, 2010), estavam previstos no PACTI investimentos de R\$ 41,2 bilhões até 2010. Neste montante estariam incluídos os orçamentos de governos federal, estaduais e municipais, além de contrapartidas do setor privado. Havia a previsão de articulação dos instrumentos do PACTI com outras políticas setoriais: de saúde, de educação, de defesa, industrial e agropecuária. Desta forma, o PACTI reconhece a importância da integração nas

iniciativas em CT&I tanto no que se refere àquelas empreendidas pelas diferentes Unidades da Federação, como no que diz respeito à transversalidade do tema que supõe a articulação de esforços com ações programadas para outros setores. Se por um lado se verifica a previsão de coordenação mais integrada da política, por outro é preciso reconhecer as dificuldades inerentes à articulação do sistema nacional de CT&I no âmbito do governo federal. Dificuldade que se multiplica quando envolvidos os atores de outras Unidades da Federação.

No documento de resultados foi reconhecido o papel desempenhado pelo BNDES na promoção da inovação nas empresas brasileiras e no fortalecimento do sistema nacional de CT&I, cujos atores são representados por meio da figura abaixo (MCT, 2010, p. 18). As principais entidades financiadoras do sistema são indicadas na elipse verde da parte superior da figura, na qual também se encontram agências reguladoras, o Centro de Pesquisa da Petrobras (Cenpes) e órgãos estaduais que atuam no setor. Estes atores aportam recursos naqueles situados na parte inferior da figura, por meio de diversos instrumentos de apoio, e estes retornam com produtos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico. Provendo serviços tecnológicos a empresas e ICTs, o Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec) confere o suporte necessário para a promoção das atividades das entidades envolvidas.

Figura 17 - Atores e fluxos do sistema de CT&I brasileiro





A figura acima toca em um dos temas centrais desta Tese, a descentralização da PCTI. Ela pode ser conferida com a presença dos Governos Estaduais, por meio das Secretarias de CT&I e FAPs, na parte superior da figura. Trata-se de atores que ganharam relevo especialmente nesta fase de expansão e articulação do sistema nacional de CT&I. Desta forma, admite-se que o sistema pode mudar com o tempo, passando um ator a ter mais importância do que outro por diferentes razões. As receitas do FNDCT são um exemplo claro desta assertiva, considerando que o financiamento do setor foi gradualmente alterado ao longo dos anos 2000. Outro exemplo é a atuação do BNDES, que passou a se tornar mais relevante para o sistema a partir da segunda metade da década. A figura acima apresenta um esquema bastante simplificado dos atores e fluxos do sistema nacional de CT&I, diferentemente do quadro montado pelo CGEE<sup>72</sup>, no qual se pode encontrar um conjunto mais detalhado de atores que compõem o sistema.

A inovação é reforçada nos discursos governamentais a partir de 2011, quando o MCT passa a incorporar o termo à designação da pasta, tornando-se MCTI, e quando foi lançado o Plano Brasil Maior (PBM), com o lema “Inovar para Competir. Competir para Crescer.”. O PBM se destina às políticas industrial, tecnológica e de comércio exterior, sendo ele uma continuidade da PITCE e da PDP, políticas tratadas anteriormente neste trabalho. Além disso, em 2011 também foi lançada a Estratégia Nacional de CT&I (ENCTI) como novo plano para o setor. Sucedendo o PACTI, a ENCTI cobre o período de 2012 a 2015 e reforça o compromisso de planos anteriores com a redução das desigualdades regionais. Contudo, ela se diferencia do PACTI por conferir maior atenção às medidas de descentralização das políticas do setor. São convocadas neste esforço, as instituições estaduais voltadas para a temática, além de representantes de entidades acadêmicas e empresariais. Trata-se de uma proposta coerente com os desafios que a complexidade da política exige, contudo o processo de descentralização das ações ainda depende de maiores investimentos estaduais para que se avance de forma consistente no intento.

---

<sup>72</sup> Disponível em: [http://www.cgEE.org.br/quadro/quadro\\_atores.php](http://www.cgEE.org.br/quadro/quadro_atores.php). Acesso em 13out2012.

O MCTI, especialmente por meio do FNDCT, é o principal apoiador das ações previstas na ENCTI, seguido pelo MEC e pelas Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs). Neste sentido há uma expectativa de que os Estados possam contribuir com uma participação de 13,7% nos recursos destinados às ações previstas no Plano. Outros atores importantes do sistema nacional de CT&I aparecem como participantes dos investimentos estimados pela ENCTI, merecendo destaque o BNDES e a Petrobras. Os Ministérios do Desenvolvimento, de Minas e Energia, da Defesa, da Saúde e da Agricultura, são outros atores relevantes no sistema, que promovem ações por meio de empresas ou órgãos vinculados a eles, como secretarias de CT&I. Diversas ações financiadas pelo FNDCT são realizadas em parcerias com estes ministérios, fato que contribui para uma ação mais coordenada no setor.

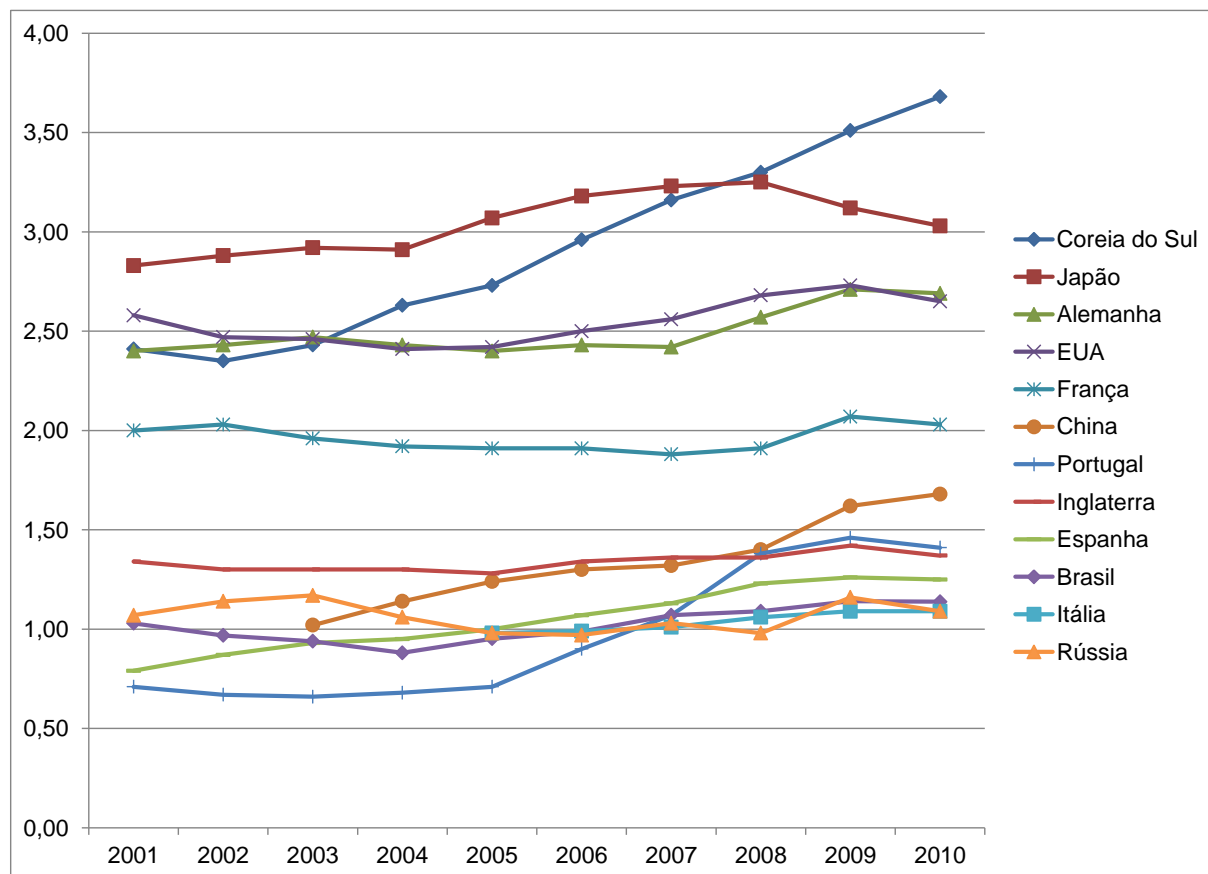
A PCTI da década de 2000 foi marcada por um avanço considerável do FNDCT. Tal avanço proporcionou a realização de ações que contribuíram para reduzir as disparidades nos investimentos regionais do setor, pauta de antigas reivindicações dos atores desta política setorial. Além disso, ocorreu uma consolidação e ampliação dos instrumentos voltados para a promoção da inovação nas empresas. Incorporada à agenda nacional, a inovação no Brasil passou a contar com os mais modernos recursos para o estímulo dela, com mecanismos semelhantes àqueles encontrados nos países centrais, ainda que mais recursos sejam demandados para a temática. No que se refere à dimensão territorial, a complexidade e abrangência que a PCTI tem gradualmente alcançado suscita novas questões para além da distribuição regional dos recursos. O processo de descentralização destas políticas, associado à crescente densidade institucional, tem colocado novos desafios para os avanços da PCTI nacional.

Por outro lado, como foi assinalado por diversas vezes neste texto, o Brasil ainda precisa empreender grandes esforços para alcançar o nível de progresso tecnológico dos países centrais. Utilizado como indicador-síntese das comparações internacionais em relação aos investimentos em CT&I, os dispêndios nacionais em P&D em relação ao PIB são apresentados na figura abaixo com o objetivo de se reconhecer o estágio de desenvolvimento do Brasil no setor. Cabe destacar que

estes dispêndios incluem os gastos públicos e privados, sendo estes os de maior expressão nos países centrais, como foi comentado anteriormente.

A evolução do indicador nos anos 2000 mostra que o Brasil pouco avançou, apresentando apenas um leve crescimento em 2010 em relação a 2001, mas em uma trajetória que chegou a ser negativa na primeira metade da década. Na comparação internacional, o Brasil tem valores semelhantes àqueles apresentados pela Rússia e Itália, no entanto ficando cada vez mais distante da China, que apresentava um dispêndio inferior ao do Brasil em 2000: o chinês era 0,82% do PIB, enquanto o brasileiro era de 1,01%. A trajetória da Coreia do Sul surpreende: ainda que durante os anos 2000 o País permanecesse entre os quatro maiores dispêndios selecionados, o crescimento vigoroso dos gastos em P&D a partir de 2003, fez com que a Coreia se distanciasse bastante dos demais países. Surpreende também os dispêndios de Portugal e Espanha, que em 2001 eram menores que os do Brasil e em 2010 superaram o indicador brasileiro. Ainda que diversos países tampouco tenham avançado de forma consistente nos anos 2000, o desempenho do Brasil na década está entre os piores.

Figura 18 - Dispendios nacionais em P&D em relação ao PIB, países selecionados, entre 2001 e 2010



Fonte: OCDE e CGIN/MCTI. Elaboração do autor.

Apesar do crescimento econômico na primeira década do século XXI, no que se refere aos dispendios relativos em P&D o Brasil estava em 2010 um pouco pior do que em 2000. A comparação da evolução dos dispendios brasileiros denota que o País não apenas avançou muito pouco, mas que também foi ultrapassado por outros países. Como se verificou na análise da evolução recente da PCTI brasileira, houve muitas iniciativas para se expandir e articular o sistema de CT&I, contudo elas ainda se mostram insuficientes. Diante deste cenário, a hipótese da Rainha Vermelha se confirma: "*É preciso correr o máximo possível, para permanecer no mesmo lugar*"<sup>73</sup>. Ou seja, o Brasil precisa continuar avançando para ao menos se manter na posição que ocupa no cenário internacional, em relação ao

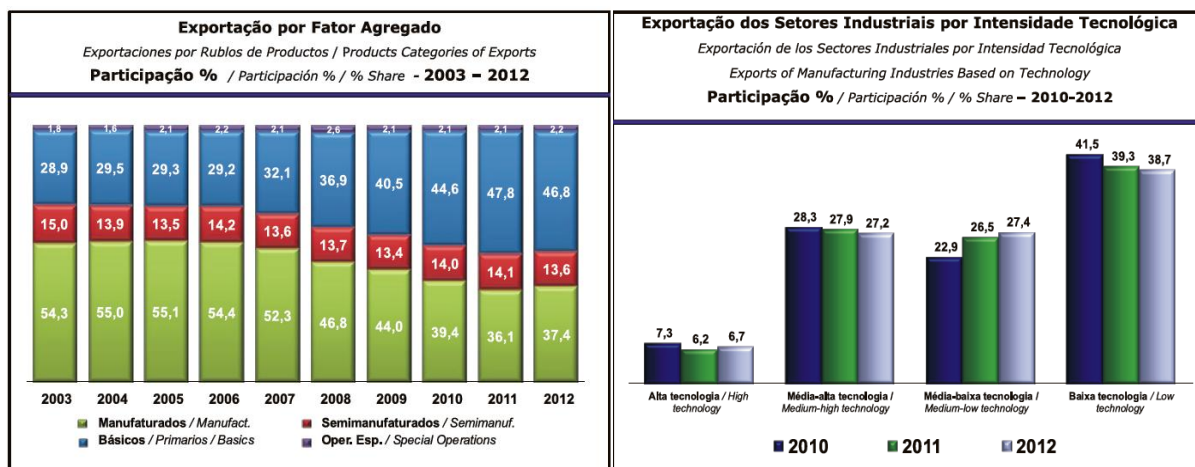
<sup>73</sup> Expressão extraída do livro de Lewis Carrol, "Alice através do espelho", utilizada por pesquisadores evolucionários como metáfora para descrever a necessidade de desenvolvimento contínuo de um sistema para que este mantenha a aptidão relativa frente aos demais sistemas com os quais co-evolui.

desenvolvimento tecnológico. Ainda que passível de críticas em relação à capacidade do indicador utilizado em expressar o progresso tecnológico das nações, ele serve aqui como uma referência adequada para demonstrar que o Brasil tem promovido esforços insuficientes na promoção das iniciativas em CT&I.

O País inicia a segunda década do século XXI com um sistema de pós-graduação avançado, que é a base para a elevação dos índices nacionais de participação na publicação de artigos internacionais. Isto é, a ciência se destaca na conformação do sistema de CT&I brasileiro. Contudo, as deficiências nacionais em outros pontos do sistema são mais expressivas do que o avanço científico alcançado. O primeiro a ser destacado guarda relação direta com o sistema universitário, trata-se da incapacidade do setor empresarial em absorver os pesquisadores de alto nível formados nos cursos de pós-graduação. Os baixos investimentos privados em P&D estão na raiz deste problema, uma vez que sem conferir maior atenção à pesquisa não há necessidade de se contratar profissionais com níveis elevados de qualificação. Outro ponto é o reduzido número de patentes registradas por organizações nacionais. Ainda que expresse com limitações a capacidade de inovar de uma nação e que não seja tão relevante em áreas que o País se destaca, como o setor de P&G, a comparação entre os registros de patentes sinalizam que o Brasil está distante da maior parte das fronteiras tecnológicas.

Em outro campo, o perfil das exportações brasileiras tem se modificado nos últimos anos, com o aumento da participação de produtos primários e consequente redução da participação dos produtos manufaturados. Isto se comprova a partir dos dados consolidados pelo Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), apresentados na figura abaixo, na qual as exportações por fator agregado são registradas para o período entre 2003 e 2012. Quando se observa a intensidade tecnológica dos setores industriais exportadores, ou seja, dos produtos manufaturados, verifica-se uma participação reduzida na pauta de produtos com alta tecnologia. Desta forma, a pauta de exportações brasileira tem apresentado menor participação de produtos industriais e estes, em sua grande maioria, não são os que apresentam o maior valor agregado. Esta tendência de “perda de qualidade” da pauta de exportações ocorre não apenas a despeito dos avanços alcançados pelo País na última década, mas apoiados neste processo considerando a centralidade que as *commodities* assumiram neste cenário.

Figura 19 - Pauta de exportações brasileiras entre 2003 e 2012



Fonte: MDIC.

O tema das exportações brasileiras foi debatido por De Negri e Alvarenga (2011), que sinalizaram a primarização da pauta de exportações do País, fenômeno constatado a partir da figura acima. Em comparação internacional, os autores apontaram que a composição das exportações mundiais ao longo dos anos 2000 é bastante diferente daquela encontrada no mesmo período para o Brasil. Enquanto que em 2009 os produtos com alta intensidade tecnológica respondiam por 29% das exportações mundiais, no Brasil o valor alcançava apenas 9%, com redução nos anos seguintes conforme a figura acima. Em relação às *commodities* primárias, os autores indicaram que apenas 13% das exportações mundiais em 2009 se referiam a elas, mas no Brasil a participação delas já superava metade das exportações: 51%. Concordando-se aqui com os autores, as medidas voltadas para a reversão deste quadro de primarização alcançarão sucesso apenas se forem acompanhadas de políticas voltadas para o desenvolvimento tecnológico nacional. Por outro lado, cabe indicar que há posicionamentos contrários a esta perspectiva, que defendem que as *commodities* têm maior valor agregado e incorporam mais tecnologia do que usualmente se considera. É nesta linha que está o trabalho de Lazzarini, Jank e Inoue (2013).

Este é mais um ponto de fragilidade do desenvolvimento nacional, especialmente quando se considera a exportação como um dos mais importantes elementos nas estratégias de emparelhamento tecnológico. Como foi visto anteriormente, a trajetória de desenvolvimento tecnológico da Coreia do Sul,

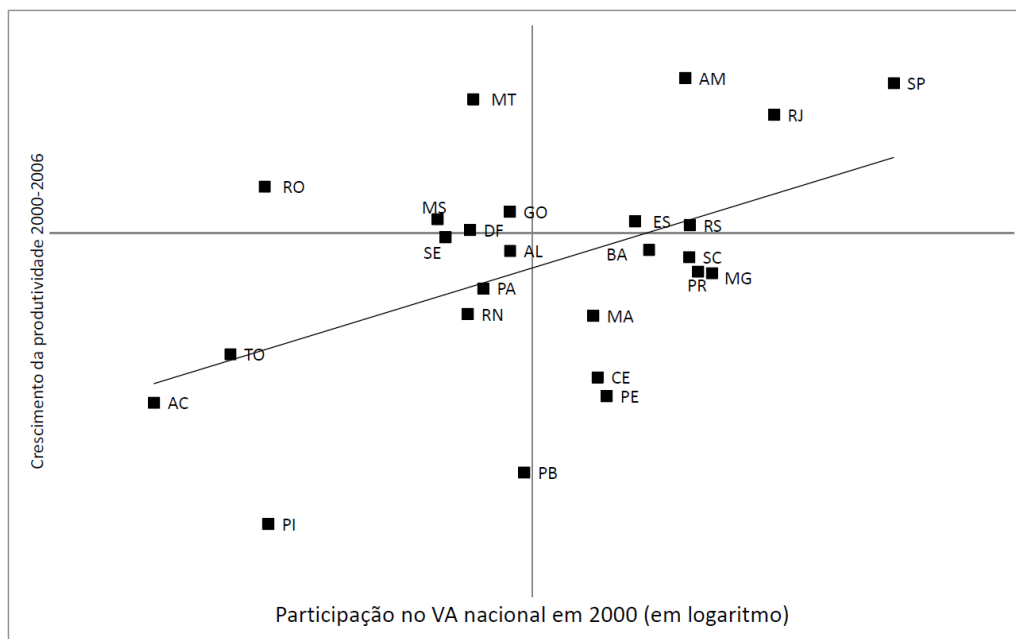
sintetizada nas etapas de aquisição, assimilação e aperfeiçoamento, passou pela exportação de produtos com alta intensidade tecnológica, tendência que não se verifica no Brasil. Outra diferença entre estes Países está na presença de diversas marcas empresariais coreanas no cenário mundial, fato que tampouco se verifica com a mesma facilidade em relação às brasileiras, e com ainda mais dificuldade em áreas com elevada intensidade tecnológica. Nesta análise deve ser considerado o fato de que, grande parte das indústrias de alta tecnologia instaladas no País é composta por multinacionais, cujos principais centros de decisão e de P&D estão situados em sedes localizadas em países centrais.

Vale destacar que o crescimento brasileiro da última década não tem relação com o aumento da produtividade que poderia advir da maior incorporação de tecnologia aos processos produtivos. Conforme De Negri e Cavalcante (2013, p. 7), as bases deste crescimento se assentam em fatores como a expansão do crédito, o aumento da população empregada e a inserção desta no mercado consumidor, bem como na elevação dos preços das *commodities* no cenário externo. Neste sentido o crescimento brasileiro recente esteve associado ao aumento da taxa de ocupação e participação, e não ao avanço nos índices de produtividade. Considerando que o País se aproximou do pleno emprego, e também por razões demográficas, este crescimento por meio da taxa de participação não é sustentável. No estudo realizado pelos autores é demonstrado que a taxa de produtividade do trabalho no Brasil ficou em 1,0%, sendo ela mais importante nos setores agropecuário (3,8%) e extrativo (2,0%). Por outro lado, no setor industrial a taxa foi negativa no período: - 0,4%. Estes números sinalizam a importância de se definir políticas voltadas para o aumento da produtividade industrial no País, dentre as quais se destacam aquelas dedicadas ao desenvolvimento tecnológico das empresas do setor.

Considerando que tais políticas voltadas para o aumento da produtividade do trabalho devem considerar também a dimensão territorial nas etapas de constituição delas, é importante reconhecer quais os Estados brasileiros que apresentam os melhores e os piores índices relacionados à questão. É este o esforço realizado por Schettini e Azzoni (2013), que a partir da figura abaixo demonstram a convergência da produtividade industrial por meio da relação entre o crescimento da produtividade entre 2000 e 2006 e a participação na produção industrial nacional no ano de 2000. São Paulo, Rio de Janeiro e Amazonas se destacam por terem uma grande

participação na produção nacional e alcançarem níveis elevados de produtividade. No outro extremo estão Piauí, Acre e Tocantins com baixa produtividade e pequena participação na produção industrial. Mato Grosso e Rondônia se destacam pela produtividade, enquanto que Paraíba, Pernambuco e Ceará despontam como Estados pouco produtivos. Conforme os autores, tendo em vista que a produtividade se apresenta como um indicador de competitividade, o resultado da pesquisa sugere que a concentração industrial brasileira deverá persistir. A assertiva se baseia no fato de que os Estados mais produtivos no início dos anos 2000 são os que apresentam maior participação na produção industrial do País. Desta forma, o estudo sinaliza grandes desafios para as políticas voltadas para a desconcentração regional.

Figura 20 - Convergência da produtividade industrial segundo UFs - Brasil



Fonte: Schettini e Azzoni (2013, p. 377).

Acerca da baixa eficácia dos instrumentos adotados pela PCTI brasileira no campo da capacitação tecnológica, David Rosenthal (2011, p. 249) argumenta que estes mecanismos são derivados de estudos focados em sistemas econômicos de países centrais, que talvez não sejam coerentes com a realidade dos periféricos. De fato, isso pode ser um problema, contudo tampouco se verifica uma adoção mais intensa pelo País dos instrumentos adotados por países bem sucedidos no processo de emparelhamento tecnológico, sendo a Coreia do Sul o exemplo mais evidente.



Neste sentido, verifica-se que o governo brasileiro não incorpora com a devida atenção a CT&I na agenda de políticas públicas, tampouco busca uma estratégia de desenvolvimento tecnológico calcada em propostas originais condizentes com uma realidade própria dos países periféricos.

Com o registro da evolução da PCTI realizado nesta parte do trabalho, buscou-se reconhecer as formas pelas quais a dimensão territorial se tornou objeto de preocupação desta política setorial. Inicialmente dispersas, as ações do setor se voltaram para a criação de instituições capazes de acompanhar o progresso científico e tecnológico das demais nações, sendo esta fase inicial caracterizada como a de nucleação aleatória. Posteriormente atrelada às políticas industriais, as iniciativas mais estruturadas, dedicadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, foram incorporadas às estratégias de ocupação do território nacional. Preocupações com a concentração regional das ações em CT&I já começavam a ser esboçadas neste período, no qual foi criado o FNDCT, importante instrumento de financiamento do setor no período em que o sistema nacional de CT&I foi identificado como o de nucleação programada.

A redemocratização foi acompanhada por um período de crise, o que levou a uma concentração de esforços na manutenção dos ganhos obtidos na etapa anterior da PCTI. Alguns pequenos avanços podem ser verificados nesta etapa, com a criação do MCT e de medidas que visavam superar o modelo linear de inovação, sendo necessário para tanto alguns ajustes nos atores e instrumentos da PCTI nacional. Esta fase do sistema de CT&I foi reconhecida como a de adequação e manutenção. Iniciando um novo ciclo, a criação dos Fundos Setoriais no âmbito do FNDCT ofereceu uma resposta à histórica concentração de recursos: a cláusula de aplicação regional, que determina a aplicação de percentuais mínimos de recursos nas Regiões N, NE e CO. A partir do aumento das receitas do FNDCT, e com a implantação de instrumentos mais sofisticados dedicados ao estímulo à inovação nas empresas, a PCTI se tornou mais complexa e abrangente, sendo constituída a partir de então por um conjunto de iniciativas que demandaria novos esforços de coordenação. Desta forma, o sistema nacional de CT&I se tornou mais sofisticado, principalmente quando considerada a expansão dele, decorrente dos aumentos de recursos para o setor e da inserção das empresas em um modelo de inovação que passou a ter gradualmente um caráter mais sistêmico que linear. Esta fase do

sistema é caracterizada como a de expansão e articulação, na qual os desafios de integração das políticas se elevam fortemente. Este novo quadro da PCTI é acompanhado pela descentralização das ações do setor, potencializando os riscos de fragmentação e de perda de eficiência dos recursos aplicados.

O quadro abaixo consolida a evolução da PCTI tratada nesta parte do trabalho, tomando-se quatro elementos desta como base: (1) o sistema nacional de CT&I, (2) o FNDCT, (3) a coerência das políticas e (4) a dimensão territorial. Foram estes os quatro pontos centrais que conduziram a análise sobre a evolução da PCTI, e o quadro busca sintetizar as principais características de cada elemento, seguindo a periodização proposta neste estudo.

Quadro 11 - Síntese da evolução da Política Científica, Tecnológica e de Inovação (PCTI) no Brasil

Marco Inicial do Período (fase do sistema nacional de CT&I)	Elementos do Planejamento da Política Científica, Tecnológica e de Inovação (PCTI) no Brasil			
	Sistema Nacional de CT&I	FNDCT	Coerência das Políticas	Dimensão Territorial
<b>Início de políticas estruturadas para a CT&amp;I no Brasil (nucleação programada)</b>	Criação de instrumentos e formação de novos atores; não há debate público sobre a PCTI, com poucos atores envolvidos na formulação das políticas; perspectiva linear do desenvolvimento tecnológico; CNPq à frente da coordenação do sistema	Criação do Fundo em 1969, com valorização do papel dele no financiamento da PCTI; sequência autoreforçante positiva	Poucos programas e projetos, com esforços na integração das políticas facilitados pelo autoritarismo; consenso em torno do modelo linear e do desenvolvimentismo; início de planos específicos para a PCTI, estando estes alinhados com o planejamento industrial e regional	Alinhamento discursivo do planejamento da PCTI com políticas de desenvolvimento regional; início dos programas de desconcentração regional pelo CNPq; São Paulo se destaca em investimentos estaduais em CT&I; criadas as FAPs: SP (1960), RS (1964) e RJ (1980)
<b>Criação do MCT (adequação e manutenção)</b>	Manutenção e consolidação do sistema, porém com redução e instabilidade nos investimentos em decorrência da crise; início do debate público com a ICNCTI*; transição da abordagem linear para a sistêmica; inovação começa a ser inserida na PCTI; mudança conflituosa na coordenação do sistema do CNPq para o MCT	Perda de importância do Fundo para o financiamento do sistema a partir da queda de receitas; sequência autoreforçante negativa	Instabilidade institucional do MCT, fragilidade do planejamento nacional e setorial, transição conflituosa na coordenação do sistema e crise econômica, contribuem com processo de fragmentação da PCTI nacional	Pequeno avanço em programas de desconcentração regional e início das iniciativas de descentralização; são criadas 20 FAPs ou equivalentes estaduais; quase todas as Constituições Estaduais vinculam recursos para as FAPs
<b>Criação dos Fundos Setoriais (expansão e articulação)</b>	Fortalecimento e consolidação do sistema a partir do aumento dos investimentos; ampliação do debate público com 3 CNCTIs; abordagem sistêmica com consolidação do tema da inovação na PCTI; coordenação do sistema consolidada no MCTI	Retomada da importância do FNDCT a partir das receitas dos Fundos Setoriais; elevação contínua de investimentos na PCTI; sequência reativa	Ampliação da quantidade e da complexidade de ações e de atores envolvidos no planejamento da PCTI; crescentes exigências de coordenação administrativa e federativa das ações, inclusive com outras políticas setoriais; consenso dos atores em torno da inovação	Avanço mais consistente nas iniciativas de desconcentração regional e de descentralização da PCTI; início do debate sobre a importância da coordenação territorial na PCTI; fortalecimento dos sistemas estaduais de CT&I

Elaboração do autor.

\* Foram realizadas 4 Conferências Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação, nos seguintes anos: 1985, 2001, 2005 e 2010.

A PCTI mais recente é marcada pela crescente valorização da inovação, fato reiterado com a constituição da Embrapii<sup>74</sup> e pela integração de instrumentos a partir do Programa Inova Empresa. A busca pela internacionalização da ciência brasileira com o programa Ciência sem Fronteiras é outra iniciativa recente que merece ser mencionada. Além disso, verifica-se a continuidade das ações empreendidas pelo governo anterior, sem rompimentos com projetos estruturantes previstos para um prazo mais longo, mantendo-se o padrão incremental da PCTI brasileira. Contudo, a crise internacional chegou mais recentemente com força ao País, que tem enfrentado a perversa combinação de baixo crescimento e alta da inflação. Este é um cenário que inibe os investimentos empresariais, em especial no que se refere à inovação, o que leva o País a persistir na situação de baixos investimentos privados em P&D na comparação internacional.

Neste registro da PCTI também se buscou reconhecer em que medida esta política setorial se articulou com outras duas: a regional e a industrial. Da primeira se constatou que os instrumentos de gestão territorial se tornaram gradualmente mais sofisticados, com a proposta de regionalizações e de atuação em múltiplas escalas. A articulação entre a PCTI e o PNDR poderia então convergir em bases territoriais comuns, tal qual a proposta colocada na I CNDR, contudo ainda não se verificou avanços neste sentido. É preciso considerar nesta crítica a recente realização da Conferência e o fato de a II PNDR ainda não ter sido lançada. Em relação à política industrial, esta tem historicamente incorporado o tema do desenvolvimento tecnológico nas diretrizes dos sucessivos planos dela. Com a difusão do consenso sobre a importância da inovação, a articulação entre a PCTI e a política industrial se tornou maior, ainda que seja mais frequente no âmbito dos discursos governamentais e nos planos, do que na promoção efetiva de ações coordenadas. Neste caso a articulação entre as políticas tampouco conta com mecanismos

---

<sup>74</sup> A Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) conta desde 2012 com 3 projetos pilotos envolvendo o IPT, o INT e o Senai/BA. A proposta consiste na realização de projetos empresariais de PD&I em etapas cruciais do processo inovativo. Tomando-se como referência o modelo de financiamento da *Fraunhofer*, os projetos serão financiados em um terço pelo governo, um terço pela ICT diretamente envolvida e um terço pela empresa demandante. Partindo de uma concepção de atuação em rede, a Embrapii aproveitará a infraestrutura laboratorial já constituída no País para atender a demanda de projetos de inovação.

pautados pela dimensão territorial que contribuiriam para um avanço mais consistente neste intento.

Desta forma, no que diz respeito à dimensão territorial da PCTI atual, ela enfrenta o desafio de dar respostas às persistentes disparidades regionais e, além disso, deve lidar com um processo de descentralização de políticas que demanda esforços adicionais em gestão. Trata-se de desafios que se entrelaçam tendo em vista que os processos de desconcentração regional e de descentralização das políticas caminham ao mesmo tempo, muitas vezes com as mesmas ações. Sendo assim, na coordenação da PCTI é imprescindível o aprimoramento dos instrumentos de gestão territorial, pautados pelas especificidades da política setorial e articulados com as demais iniciativas governamentais e privadas. De que forma o FNDCT tem se colocado diante deste quadro é o tema da seção a seguir, que pode ser tomada como um aprofundamento da última fase da PCTI, caracterizada pela expansão e articulação do sistema nacional de CT&I.

Nesta última seção foi conferida maior atenção às etapas do ciclo de políticas públicas de (1) percepção e definição de problemas e de (2) formação da agenda decisória, com algumas incursões em outras fases da política. Na próxima parte do trabalho será dedicado maior enfoque às etapas de (3) formulação de programas, de (4) implementação de políticas e de (5) monitoramento e avaliação de programas, abordando-se assim todas as etapas do ciclo de políticas. Isto não significa uma divisão rígida, mas sim uma forma de se orientar a análise da PCTI proposta neste trabalho.

### Capítulo 3 – Desconcentração regional no FNDCT

Verificou-se no tema tratado anteriormente que o FNDCT foi um dos primeiros instrumentos dedicados ao financiamento científico e tecnológico do País. Criado em 1969, o Fundo teve papel importante durante o regime militar, apresentando na década de 1970 uma sequência autoreforçante positiva, na qual o FNDCT aumentou gradualmente tanto o volume de recursos aplicados, como a importância dele para o sistema nacional de CT&I. Contudo, o Fundo teve a relevância reduzida no mesmo período em que a própria PCTI perdia força em virtude das sucessivas crises que assolaram o País, esta fase de enfraquecimento do papel do FNDCT foi interpretada como uma sequência autoreforçante negativa, na qual ele gradualmente perde relevância para um sistema que tampouco se mostrava dinâmico.

Passados trinta anos após a criação dele, uma nova era se inicia para o FNDCT. Em um contexto de estabilização econômica e de privatização de setores da economia é instalado o Fundo Setorial de Petróleo e Gás Natural (CT-Petro), oriundo do novo marco legal para as atividades nesta área. O FNDCT contaria a partir de então com uma nova fonte de recurso, estável e crescente, que se apresentaria como o marco inicial do resgate da relevância do Fundo no financiamento da PCTI nacional. A partir da criação dos demais Fundos Setoriais, o FNDCT alçaria o patamar de um dos mais relevantes instrumentos de financiamento do sistema nacional de CT&I. Esta nova fase é então caracterizada como sequência reativa, na qual é superada a fragilidade anterior e iniciada uma trajetória de crescente importância para o sistema. A gestão e os instrumentos do FNDCT desenvolvidos após a criação dos Fundos Setoriais é o objeto de análise da primeira seção desta parte do trabalho.

A análise do FNDCT a seguir considera apenas esta nova fase, não se buscando aqui realizar qualquer novo apontamento acerca do período anterior à criação dos Fundos Setoriais. Esta nova era do FNDCT abre caminho para mudanças na própria PCTI brasileira, com a estruturação de um sistema nacional de CT&I que se torna gradualmente mais consolidado e complexo. O processo de descentralização das políticas do setor tem sido um elemento importante na construção deste sistema, processo que exige esforços crescentes de articulação entre os entes subnacionais neste campo. Além disso, as iniciativas voltadas para o

fortalecimento da PCTI nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (N, NE e CO) ao longo dos anos 2000 são ainda mais relevantes quando se considera a dimensão territorial no planejamento da política. Neste cenário, a análise da desconcentração regional dos recursos do FNDCT que será empreendida aqui parte de duas premissas: (1) a de que as Regiões N, NE e CO contam com participação reduzida nos recursos de CT&I; e (2) a de que o Estado de São Paulo (SP) concentra uma grande parcela destes recursos. Tais premissas serão fundamentadas a partir da análise dos indicadores do setor, de forma regionalizada, na segunda seção a seguir.

Partindo destas premissas é que se avaliará na última seção do trabalho de que forma o FNDCT tem contribuído para a desconcentração dos recursos de CT&I no País. Para tanto será analisado o conjunto de projetos contratados com recursos do Fundo, por meio de chamadas públicas e cartas convite, no período entre 2001 e 2010. A hipótese a ser testada a partir destas ações é a seguinte: a participação nos recursos do FNDCT, alocados por meio de chamadas públicas e cartas convite, destinados às Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste aumentou ao longo da década de 2000, enquanto a participação de São Paulo foi reduzida. Esta hipótese está calcada tanto nas premissas acima, como na constatação de que houve um processo de desconcentração regional dos recursos de CT&I no País ao longo da última década. Antes de iniciadas as seções, alguns apontamentos introdutórios serão realizados acerca da criação dos Fundos Setoriais, da composição orçamentária dos dispêndios do governo federal em P&D e de uma breve exposição em torno de uma literatura selecionada sobre a temática.

Como tem sido realizado ao longo de todo este estudo, cabe aqui identificar a perspectiva geográfica conferida à temática em tela, com o fito de se verificar de que forma esta tem considerado relevante o debate aqui proposto. Os Fundos Setoriais tiveram importância reconhecida no estudo realizado por Bertha Becker sobre a PCTI para a Amazônia (CGEE, 2004). A geógrafa destaca por diversas vezes a importância da cláusula de aplicação regional dos Fundos como uma iniciativa fundamental para o avanço da pesquisa científica e tecnológica, principalmente na Região abordada pelo estudo. Nas palavras de Becker:

*“Os Fundos Setoriais que preveem 30% dos recursos para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (o CT Petro prevê 40% para o Norte e Nordeste), e a ideia de criar o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), sinalizavam mudanças significativas em termos de provisão de recursos, importância crescente da tecnologia, de novos arranjos institucionais em parceria, bem como da definição de uma estratégia.”* (CGEE, 2004, p. 35 et seq.)

Assim como foi pontuado em outras passagens desta Tese, Becker é apresentada como uma geógrafa engajada nos debates sobre a PCTI nacional. No trecho acima ela destaca a importância da retomada dos investimentos no setor a partir da criação dos Fundos Setoriais. Explicitamente Becker destaca a relevância regional dos Fundos, e implicitamente ela indica o papel destes no fortalecimento do sistema de CT&I.

Segundo Pereira e Figueiredo (2006, p. 76), a experiência de políticas setoriais de apoio científico e tecnológico foi iniciada pelo Japão em 1981 com o fito de defender a indústria de telecomunicações. Outros programas seguiram esta linha conforme o quadro abaixo construído a partir do trabalho dos autores, com algumas alterações:

Quadro 12 - Programas setoriais de apoio científico e tecnológico, segundo país de origem e ano de criação

Programa	País/Bloco	Ano de criação	Programa	País/Bloco	Ano de criação
Fifth Generation Project	Japão	1981	Advanced Communication for Europe (RACE)	União Europeia	1985
Small Business Innovation Program	EUA	1982	ESPIRIT II	União Europeia	1987
Alvey Program	Inglaterra	1983	Sematech Programme	EUA	1988
La Filière Elétronique	França	1983	Concerted Projects	Espanha	1988
ESPIRIT I	União Europeia	1983	Fonds de Soutien aux Hydrocarbures	França	1994
PADCT	Brasil	1984	Support for innovation in the oil and gas industry	Inglaterra	1995
Finnish Programme for R&D in TI (FINPRIT)	Finlândia	1984	Demo 2000	Noruega	1999
Informationstechnik	Alemanha	1984	Fundos Setoriais	Brasil	1999

Fonte: Pereira e Figueiredo (2006, p. 77), com alterações do autor.

Observados os programas acima, percebe-se que o desenvolvimento de instrumentos setoriais voltados para o setor de petróleo era uma preocupação



corrente entre diversos países europeus: a França com o *Fonds de Soutien aux Hydrocarbures* (1994), o Reino Unido com o *Support for Innovation in the Oil and Gas Industry* (1995) e a Noruega com o Demo 2000 (1999). Desta forma, a criação do CT-Petro acompanha uma tendência internacional de geração de receitas para o financiamento do desenvolvimento científico e tecnológico, a partir das atividades petrolíferas. Até hoje os recursos dos royalties do petróleo se apresentam como a maior fonte de receitas do FNDCT, como se observará em detalhe mais à frente.

Em trabalho anterior, Pereira (2005) recorda que, no Brasil, o apoio à P&D setorial surge com o PADCT, cuja fase de testes iniciou em maio de 1984 e no ano seguinte passou a contar com o apoio do Banco Mundial, na execução da primeira fase, em um período de escassez de recursos para investimentos na PCTI nacional. Outra importante contextualização é realizada por Pereira e Figueiredo (2006), uma vez que os autores reconhecem que os programas setoriais apresentados acima foram criados em um período de produção teórica sobre a temática. Desta forma, são identificados os trabalhos de Nelson e Winter (1982), Dosi (1982) e Pavitt (1984)<sup>75</sup> como referências precursoras do conceito de setorialidade no campo da CT&I. A partir destes trabalhos Malerba (2002)<sup>76</sup> defende que:

*“...as vantagens de uma visão sistêmica setorial residem na possibilidade de maior conhecimento da estrutura e das fronteiras de cada qual, de seus agentes e interações, de seus processos de aprendizado de inovação e de produção, de sua dinâmica de transformação, e dos fatores que determinam as performances das firmas e dos países em que se localizam.”* (PEREIRA e FIGUEIREDO, 2006, p. 78)

Contudo, concorda-se aqui com Pereira (2005, p. 9) quando este afirma que: a criação dos Fundos Setoriais foi resultado mais de uma oportunidade de vincular recursos para a CT&I de alguns setores produtivos, do que um esforço para aprimorar a alocação de recursos na área. Isto é, a criação dos Fundos foi uma

---

<sup>75</sup> Nelson, R., Winter, N. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Mass: Harvard Univ. Press, 437p.; Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11:147-171.; Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13, pp.343-373.

<sup>76</sup> Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, v. 31, p. 247-264.

solução para resolver o quadro de escassez de recursos para investimento em CT&I, que colocava em risco a própria manutenção do sistema montado a duras penas em décadas anteriores.

As ICTs passaram por muitas dificuldades financeiras ao longo dos anos 1980 e 1990, com baixos salários nas universidades, greves e escassos recursos para a pesquisa científica e tecnológica. Oscilações nos financiamentos de projetos também faziam parte do quadro de instabilidade, marcado pela interrupção de ações e atrasos nos pagamentos, comprometendo assim a qualidade da pesquisa nacional. A obrigatoriedade de contratação de ICTs nos projetos apoiados pelos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais foi uma resposta a este quadro, criando-se a partir de então uma fonte mais estável de recursos voltados para P&D. É neste contexto que o FNDCT é resgatado como instrumento de financiamento da PCTI brasileira, iniciando uma sequência reativa em relação ao período de penúria anterior.

A decisão fundamental que inicia esta nova sequência é a promulgação da Lei 9478, de 6/8/1997, norma que trata da quebra do monopólio de exploração de petróleo pela Petrobras e conhecida como Lei Geral do Petróleo. Além de versar sobre um novo modo de funcionamento do setor, que passaria a ter um Estado com caráter mais regulatório do que de interventor direto na economia, a Lei trazia, no artigo 49, a previsão de recursos dos royalties do petróleo destinados ao MCT para (segundo a atual redação do inciso II, letra f):

*“...financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo, do gás natural, dos biocombustíveis e à indústria petroquímica de primeira e segunda geração, bem como para programas de mesma natureza que tenham por finalidade a prevenção e a recuperação de danos causados ao meio ambiente por essas indústrias”.*

A Lei previa a parcela do valor de *royalty* que seria destinado ao MCT para a realização das atividades acima. Além disso, já constava neste marco legal a destinação de 40% dos recursos arrecadados nas Regiões Norte e Nordeste, padrão que seria acompanhado posteriormente por boa parte dos demais Fundos Setoriais, que também passariam a contemplar a Região Centro-Oeste. Os recursos dos royalties do petróleo, assim como dos demais Fundos, passariam a compor o

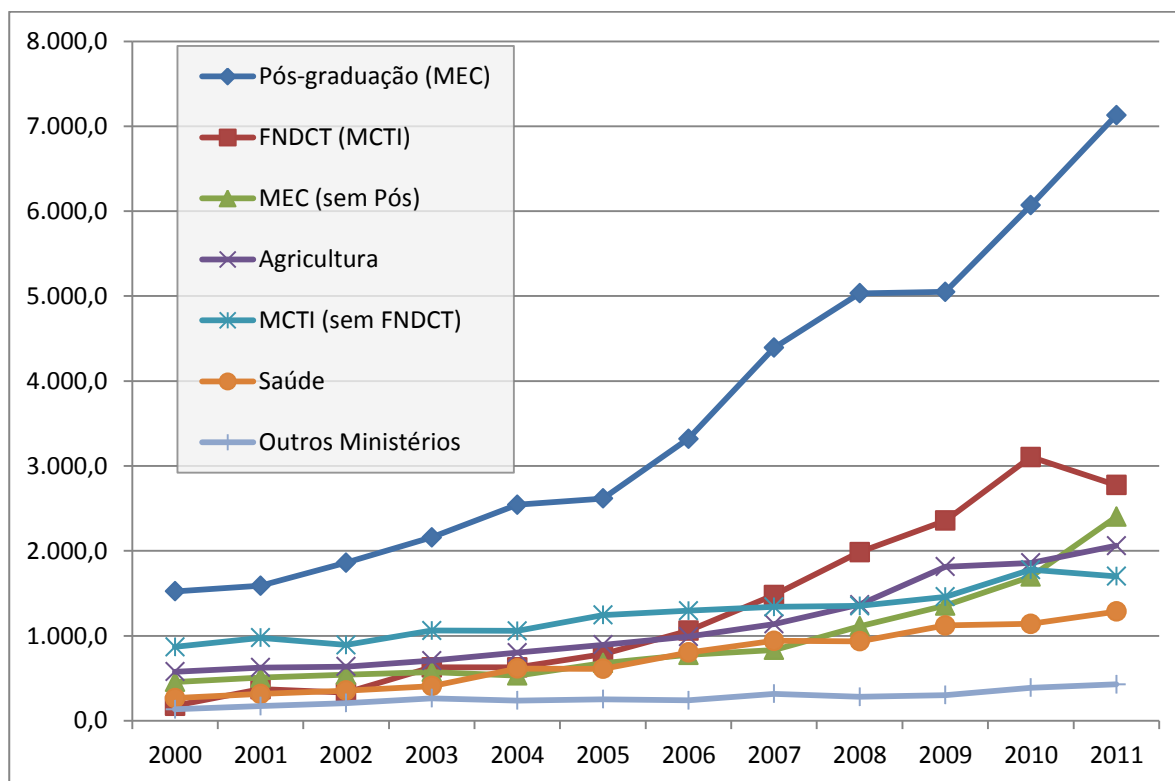
FNDCT<sup>77</sup>, que contaria com uma estrutura de governança para realizar a gestão dos recursos.

A importância do FNDCT para o financiamento do sistema nacional de CT&I é representada na figura abaixo, na qual se registra a evolução dos dispêndios em P&D realizados pelo governo federal no período entre 2000 e 2011. Em números absolutos, os gastos em P&D realizados em 2000 foram de R\$ 4,0 bilhões. Em 2005 este valor mais que dobrou: R\$ 8,5 bilhões. Este montante mais que dobraria novamente em 2011: R\$ 17,8 bilhões. Desta forma, em valores absolutos, os gastos do governo federal em P&D mais que quadruplicaram entre 2000 e 2011. Ainda que se considere o efeito inflacionário do período, o crescimento é expressivo, especialmente nos investimentos realizados na pós-graduação brasileira. Oscilando em percentuais entre 35% (2001) e 42% (2007) no total de gastos em P&D do governo federal, a pós-graduação respondeu em 2011 por 40% destes dispêndios. Estes números refletem a concentração dos recursos em P&D federais no MEC, pasta responsável por cerca de metade dos dispêndios em tela.

---

<sup>77</sup> Conforme o Decreto nº 2851 de 30/11/1998, os recursos dos royalties seriam alocados no FNDCT e a aplicação destes montantes seria realizada por meio de um Comitê de Coordenação, que com a Portaria do MCT nº 552 de 8/12/1999 passaria a ser conhecido como CT-Petro. Tanto o Decreto quanto a Portaria são considerados regulamentações fundamentais para a operacionalização do primeiro Fundo Setorial.

Figura 21 - Dispêndios do governo federal em P&D, por órgão, em milhões de R\$, entre 2000 e 2011 - Brasil



Fonte: Coordenação-Geral de Indicadores/MCTI. Elaboração do autor.

De fato, a trajetória de investimentos na pós-graduação pelo governo federal é excepcional, especialmente a partir de 2006, quando os dispêndios aumentaram em quase 30% em relação a 2005. Este crescimento acelerado ocorreu também nos anos seguintes, sendo interrompido apenas em 2009, quando os dispêndios ficaram estáveis em relação ao ano anterior. Estes valores corroboram o quadro de expansão da pós-graduação, apresentado na seção anterior, a partir de variáveis como número de bolsas, de docentes, de discentes e de programas. É possível verificar também a recente aceleração dos outros dispêndios em P&D realizados pelo MEC, que em 2011 ultrapassou os gastos da Agricultura e do MCTI, quando descontado deste o FNDCT.

Quando observada a pós-graduação brasileira no âmbito do sistema nacional de CT&I, percebe-se que ela é o ponto mais forte deste sistema. Corrobora com esta assertiva a crescente produção científica nacional, que se torna cada vez mais relevante no cenário mundial, além dos investimentos já apontados neste trabalho. Contudo, a pós-graduação brasileira ainda é pouco mobilizada para a promoção da

inovação, haja vista que são escassos os projetos cooperativos com as empresas, e a formação de recursos humanos tampouco avança de acordo com os desafios do empresariado nacional. A formação de doutores para as atividades produtivas ainda é pequena, conforme indica o trabalho organizado pelo CGEE (2010c, p. 38): dos doutores formados entre 1996 e 2006, 77% atuam no setor educacional, 11% na administração pública e os outros 12% atuam em alguma atividade econômica. Esta concentração no setor educacional está diminuindo, uma vez que, dos doutores titulados em 2006, 71% trabalha no setor educacional e 14% na administração pública. Trata-se de uma tendência de desconcentração que tampouco indica um aumento importante para a inserção de doutores nas atividades produtivas, ponto em que o País demanda esforços crescentes a fim de se mobilizar a pós-graduação nacional em favor da promoção da inovação tecnológica.

Assim como observado na pós-graduação, o FNDCT tem apresentado um crescimento acelerado nos dispêndios em P&D a partir da metade final da década de 2000. Em 2007 o Fundo ultrapassou os dispêndios em P&D realizados pelo MCTI por meio de outras fontes, tornando-se o segundo maior elemento de despesa assinalado na figura acima para o governo federal. Apesar da queda dos dispêndios do FNDCT em 2011, o Fundo continuou sendo o segundo elemento de despesa mais importante no que se refere aos gastos em P&D. Estes números indicam a importância do Fundo para o financiamento do sistema nacional de CT&I e para o coordenador deste sistema, o MCTI.

O que se verificou nos primeiros anos da década de 2000 é a estagnação dos dispêndios do MCTI por meio de outras fontes que não o FNDCT. A partir de 2006 há um lento crescimento destes outros dispêndios, mas o FNDCT se consolida desde então como o principal instrumento de investimento do Ministério. O que está por trás destes números é um crescimento muito superior da Capes em relação ao CNPq, uma vez que a agência ligada ao MCTI contava, em 2001, com um orçamento maior para bolsas do que aquela ligada ao MEC. Em 2010, a Capes apresentava um orçamento para bolsas que alcançava quase o dobro daquele encontrado no CNPq. Estes são elementos que indicam o crescimento da importância do MEC para o sistema nacional de CT&I, em virtude da condição de gestor da pós-graduação nacional. A figura acima também aponta a relevância dos Ministérios da Agricultura e da Saúde nos dispêndios em P&D, o primeiro contando

com a Embrapa e o segundo com a Fiocruz no âmbito do sistema de CT&I. Os dispêndios dos demais ministérios somados alcançaram uma participação de apenas 2,4% no total realizado pelo governo federal em 2011, destacando-se entre estes o Ministério da Defesa, que aportou quase metade destes dispêndios: R\$ 209 milhões em P&D no ano de 2011.

Em relação aos trabalhos publicados acerca da temática da desconcentração regional em CT&I, há quatro estudos publicados que merecem atenção. O primeiro deles é o livro de Lynaldo Cavalcanti Albuquerque, ex-presidente do CNPq, e Rocha Neto (2005), no qual os autores discorrem acerca dos atores do sistema nacional do CT&I, apresentando também especificidades dos sistemas estaduais e consolidando alguns indicadores do setor. Já o segundo é o artigo publicado por Maria Fagundes *et alii* (2005), neste trabalho é realizada uma proposta de modelo formal de distribuição regional de recursos para C&T, a partir do qual seria possível realizar testes econométricos voltados para a comprovação da hipótese de causação circular e cumulativa sugerida em trabalho anterior pelos autores. Como terceiro estudo selecionado, o artigo de Regina Gusmão e Milena Ramos (2006) trata da concentração de recursos de CT&I em São Paulo, utilizando diversos indicadores para demonstrar o protagonismo paulista neste campo. Por fim, a publicação do CGEE (2011) dedicada à CT&I nas Regiões Norte e Nordeste também se apresenta como uma referência no debate acerca da desconcentração regional dos recursos no setor.

Outros dois trabalhos guardam relação menos direta com a temática aqui abordada, mas merecem ser citados por contribuírem com a compreensão do quadro mais geral de desigualdades no País. O primeiro é o livro de Alexandre Barros (2011), acerca das desigualdades regionais no Brasil, no qual o autor defende que há evidências de que a essência da explicação acerca das disparidades regionais brasileiras estaria nas diferenças em disponibilidade de capital humano nas diversas Regiões, em especial no que diz respeito ao atraso relativo do Nordeste em relação ao Sul e ao Sudeste (p. 240). Para superar este quadro, Barros sugere que se eliminem as diferenças de gastos médios por aluno com educação entre São Paulo e o Nordeste, cabendo ao governo federal a responsabilidade de complementar os recursos necessários para tanto.

O segundo trabalho é aquele publicado por Wilson Cano (2008) acerca da desconcentração produtiva no Brasil entre 1970 e 2005. Considerando a relevância deste trabalho para a definição de um cenário mais amplo acerca da desconcentração regional, nos termos propostos para esta Tese, algumas das considerações de Cano serão destacadas a seguir. Segundo o autor (p. 226), no período 1970-1980 houve uma desconcentração virtuosa, na qual a agricultura, indústria e serviços apresentaram altas taxas de crescimento, com São Paulo crescendo um pouco menos do que o restante do País, mas se beneficiando dos ganhos alcançados em outras áreas. As estruturas produtivas regionais e nacional evoluíram, avançando-se na industrialização com os setores de bens intermediários, consumo durável e de capital crescendo mais do que os de bens de consumo. São Paulo ampliou a relação com o restante do País, especialmente a partir do fornecimento de bens de capital para as indústrias que se desenvolviam no território nacional.

A desconcentração continuou na década perdida, na qual apenas a agropecuária conseguiu manter elevadas taxas de crescimento, enquanto os setores industriais e de serviços apresentaram crescimento pífio. São Paulo perdeu alguns pontos no contexto nacional e a diversificação industrial estagnou, tendo em vista que os segmentos de bens de produção e de consumo durável foram os mais afetados. Este foi um duro golpe no processo de evolução da economia brasileira, uma vez que o capitalismo mundial acelerava a reestruturação produtiva dele. De forma distinta ao que ocorreu na década anterior, a desconcentração produtiva verificada nos anos 1980 não foi virtuosa, mas sim marcada por um contexto de estagnação que limitou o desenvolvimento nacional.

O último período analisado por Cano compreende os anos entre 1989 e 2005, chamado de era neoliberal pelo autor (p. 228). Nesta a capacidade de investimento público e privado foi reduzida, passando o último a apresentar um comportamento mais oportunista e específico. As exportações passaram a ser a principal variável na determinação da renda, beneficiando-se da elevação da demanda chinesa fortemente centrada em produtos básicos e semimanufaturados. Neste cenário, os setores que lideraram o crescimento do País foram a agroindústria e a indústria extrativa mineral, sendo acanhado o crescimento da indústria de transformação e do setor de serviços, evidenciando-se um processo de desindustrialização. Cano atesta

também um paradoxo de São Paulo, com o maior Estado industrial do País perdendo participação na produção industrial, ao mesmo tempo em que reassume a liderança na produção agrícola nacional. Apesar de se verificar uma desconcentração produtiva em favor do restante do País, as perdas de participação da indústria de São Paulo devem ser observadas com grande preocupação, uma vez que não houve crescimento em termos absolutos dela, ou estes foram muito acanhados quando ocorreram. Além disso, parte da desconcentração teria ocorrido a partir da “guerra fiscal” entre os Estados, sendo esta uma das facetas mais espúrias deste processo, considerando que a transferência de plantas produtivas é acompanhada por perda de receitas tributárias em favor do capital privado, sem que haja elevação da produção. Os apontamentos de Cano acerca da desconcentração produtiva encerram esta introdução acerca da desconcentração regional no FNDCT, que terá a governança dele apresentada a seguir a partir da análise dos principais elementos que compõem o Fundo.

### **3.1 - Gestão e instrumentos do FNDCT**

Serão tratados nesta parte do trabalho a gestão e os instrumentos do FNDCT, à guisa de se aprofundar o conhecimento acerca dos processos decisórios que permeiam as políticas sob a governança do Fundo. No que se refere à gestão serão abordadas, especialmente por meio dos documentos legais pertinentes, as instâncias de deliberação dos programas e projetos do FNDCT. Em relação aos instrumentos, eles serão detalhados com o objetivo de circunscrever as potencialidades e as limitações de ação do Fundo. Em ambos os casos a análise confere especial atenção aos Fundos Setoriais, tendo em vista que estes são a principal fonte de recursos do FNDCT e que possuem uma estrutura de governança entrelaçada com este. Apesar dos Fundos Setoriais se apresentarem como a principal fonte do FNDCT, os Comitês Gestores deles deliberam atualmente por menos de um terço dos recursos, em meio a uma complexa engenharia financeira, como se observará a seguir.

Cada Fundo Setorial conta com um Comitê Gestor composto por representantes do governo, da comunidade acadêmica e da comunidade



empresarial. Este modelo tripartite tem por objetivo tornar mais amplo e aberto o processo deliberativo acerca dos programas e projetos a serem apoiados. Os membros dos Comitês Gestores são usualmente indicados pela ABC e pela SBPC, por parte da academia, e pela CNI, por parte do empresariado. As indicações são avaliadas pelo ministro do MCTI que, em seguida, decide quais dos nomes indicados irão compor os Comitês pelo período de 2 anos com uma recondução permitida, regra que apresenta algumas exceções<sup>78</sup>. Finep e CNPq têm assentos em todos os Comitês, uma vez que são elas as agências executoras das ações deliberadas. O papel da Finep é ainda mais proeminente no FNDCT: ela é a Secretaria Executiva do Fundo, com maiores atribuições em relação a ele, especialmente em relação à gestão financeira dos recursos. Todos os Comitês são presididos por Secretários do MCTI, com exceção do CT-Amazônia, presidido por um representante do MDIC.

Com o objetivo de representar os processos decisórios e a estrutura de governança do FNDCT foram montados 3 diagramas, presentes nos Anexos II, III e IV. Estes diagramas foram construídos a partir das Instruções Normativas<sup>79</sup> que definem competências e procedimentos no âmbito do FNDCT. No primeiro diagrama são apresentadas as competências dos Comitês Gestores, sendo a mais importante a proposição de novas ações, formalizadas por meio dos Termos de Referência (TRs). Por novas ações, deve-se entender a elaboração de propostas que irão resultar em chamadas públicas, cartas convite ou encomendas, que serão executados pela Finep ou pelo CNPq. Enquanto a primeira agência tem se dedicado mais às ações envolvendo empresas ou projetos com valores acima de R\$ 1 milhão, a segunda tem historicamente se dedicado aos projetos acadêmicos e àqueles com envolvimento de bolsas. (Estas não são regras rígidas das agências, mas sim campos de atuação mais rotineiros delas.)

As ações apoiadas pelo FNDCT apresentam algumas distinções básicas no que se refere à natureza setorial ou transversal, e também no que diz respeito ao

---

<sup>78</sup> Dentre os Fundos que possuem regras diferentes destas estão o CT-Petro e o CT-Info.

<sup>79</sup> As Instruções Normativas (INs) mais recentes que regulamentam atividades e competências do FNDCT são: IN/CD-FNDCT/MCT nº 1 de 25/06/2010; nº 2 e nº 3 de 22/12/2010; nº 1 de 3/4/2012. As INs estão disponíveis no site do MCTI.

processo de deliberação destas ações. Em relação ao primeiro ponto, uma ação é dita setorial quando apoia um setor específico, tal como o petróleo ou a saúde. É transversal quando se destina a mais de um setor, sendo os exemplos mais evidentes os relacionados à criação ou expansão de grandes infraestruturas laboratoriais, com aplicações em diversos campos econômicos ou do conhecimento. Pela ótica dos mecanismos de deliberação as ações podem ser simples, compostas ou Ações Transversais. As simples são aquelas deliberadas por apenas um Comitê Gestor. Por ações compostas, deve-se tomar aquelas que envolvem a participação de mais de um Comitê na elaboração e deliberação delas. Já as Ações Transversais serão abordadas em um contexto mais amplo, em notas pouco mais à frente.

No segundo diagrama estão demonstradas as principais competências das instâncias do FNDCT, bem como a composição delas. Além dos Comitês Gestores, há dois outros Comitês no FNDCT: o de Coordenação dos Fundos Setoriais e o de Coordenação Executiva<sup>80</sup>. Com composições muito semelhantes, na prática estes dois comitês têm se reunido conjuntamente para deliberar sobre matérias das competências deles, dentre as quais se destaca a aprovação de TRs. Há ainda uma quarta instância, o Conselho Diretor, que conta com representantes de outros ministérios na definição das políticas e diretrizes para a aplicação dos recursos do FNDCT. Neste diagrama também estão representadas as competências da Finep, na condição de Secretaria Executiva do Fundo, e da Assessoria de Coordenação dos Fundos Setoriais (ASCOF). Ligada à Secretaria Executiva do MCTI, a ASCOF cumpre o papel de apoiar as quatro instâncias do FNDCT, registrando e organizando as deliberações tomadas em cada uma delas, além de elaborar os relatórios de gestão dos Fundos Setoriais (MCT, 2006; 2009).

Cabe aqui uma sucinta perspectiva histórica da criação das instâncias decisórias do FNDCT, tema de raro registro na literatura sobre o assunto. Nos anos de 2001 e 2002 coube ao CGEE a gestão dos Fundos Setoriais, por meio de Secretarias Técnicas dedicadas a cada um deles. Em 2003, a gestão dos Fundos e

---

<sup>80</sup> O Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais foi criado pelo MCT por meio da Portaria nº 529 de 24/07/2003, alterada pela Portaria nº 817 de 27/11/2003 (publicada em 10/12/2003). O Comitê de Coordenação Executiva foi criado em 2010 com a IN/CD-FNDCT/MCT nº 2 de 22/12/2010.

as Secretarias Técnicas passaram à responsabilidade do MCT. Estas Secretarias inicialmente conformaram um órgão chamado de Secretaria Técnica dos Fundos Setoriais, que pode ser tomada como o embrião da ASCOF, criada em 2004. Ainda em 2003, foi criado o Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais, a fim de se gerir de forma mais integrada e articulada os 13 Fundos em operação até então. Com a promulgação da Lei 11.540 de 12/11/2007, principal marco legal do FNDCT, foi criado o Conselho Diretor e foram formalizadas as Ações Transversais<sup>81</sup> que, desde 2004<sup>82</sup>, têm alocado cerca de metade das receitas dos Fundos. Em 2010, foi criado o Conselho de Coordenação Executiva com a atribuição de aprovar e coordenar a elaboração de TRs das Ações Transversais<sup>83</sup>.

O papel das Ações Transversais no FNDCT, no período de 2004 a 2008, foi tratado por Nascimento e Oliveira (2011). Sobre a criação desta modalidade de apoio prevista no FNDCT, os autores teceram as seguintes considerações (p.15):

*“As ações transversais foram introduzidas no âmbito dos fundos setoriais em 2004, após um diagnóstico de que, a despeito do sucesso dos diversos CTs na garantia de recursos vinculados para aplicação em PD&I em setores estratégicos, as ações apoiadas ainda eram segmentadas e dispersas, careciam de prazos e de procedimentos uniformes e coordenação entre si, além de apresentarem problemas de eficiência na aplicação dos recursos e ainda pouca integração com as políticas então vigentes de desenvolvimento nacional.”*

---

<sup>81</sup> Conforme o caput artigo 14 da Lei 11.540: “Os recursos do FNDCT poderão financiar as **ações transversais**, identificadas com as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e com as prioridades da Política Industrial e Tecnológica Nacional”. E o § 1º da Lei: “Para efeito do disposto no caput deste artigo, consideram-se **ações transversais** aquelas que, relacionadas com a finalidade geral do FNDCT, são financiadas por recursos de mais de um Fundo Setorial, **não necessitando estar vinculadas à destinação setorial específica prevista em lei**”. Ou seja, as Ações Transversais não precisam ser deliberadas pelos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais e estão sujeitas apenas à programação orçamentária recomendada pelo MCTI, que posteriormente é aprovada pelo Conselho Diretor. A Lei formaliza a prática em curso desde 2004, pela qual ocorre a deliberação sobre metade dos recursos dos Fundos Setoriais sem a participação dos Comitês Gestores.

<sup>82</sup> Segundo Pereira (2005, p. 31), as Ações Transversais foram iniciadas por decisão do Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais em 29/7/2004.

<sup>83</sup> Procede-se neste trabalho uma distinção entre Ações Transversais, com iniciais maiúsculas, e ações transversais, com minúsculas. As Ações Transversais se configuram neste conjunto de ações que ocupam cerca de metade dos recursos dos Fundos Setoriais, nos termos colocados acima. Já as ações transversais são aquelas que se distinguem das setoriais por permearem diversos temas. As primeiras, com maiúsculas, devem ser tomadas mais pelo mecanismo de deliberação delas, enquanto as segundas devem ser observadas a partir do apoio conferido por uma ação a mais de um setor.

Desta forma, o surgimento das Ações Transversais estaria associado à melhoria na aplicação dos recursos do FNDCT, com a busca por maior integração das iniciativas e aderência às políticas de desenvolvimento. Contudo, a criação das Ações Transversais não ficou isenta de críticas, conforme aponta Pereira (2005, p. 31). Os conflitos se deram a partir da constatação de que as decisões sobre os recursos deixariam de contar com a participação de membros da academia e das empresas, para se concentrar em um comitê composto por representantes do MCTI ou de entidades ligadas a ele. A criação do Comitê de Coordenação Executiva, em 2010, tampouco foi uma resposta a esta crítica, considerando que ele também é composto apenas por membros ligados ao MCTI. Além das críticas relacionadas ao processo de deliberação das Ações Transversais, outras mais profundas são realizadas por Nascimento e Oliveira (2011, p. 50):

*“...as ações transversais não têm sido capazes de desempenhar o papel para o qual teriam sido criadas – o de dar maior organicidade, uniformidade e coordenação à governança dos fundos setoriais. Em tese, este papel deveria ser materializado: i) no redirecionamento e/ou na redistribuição dos recursos aplicados pelos fundos setoriais, de forma a utilizá-los para fortalecer temáticas e setores estratégicos para a política de desenvolvimento nacional; e ii) na indução do financiamento privado a PD&I.”*

Sendo assim, a partir da análise das Ações Transversais os autores afirmam que elas não representam avanços na aplicação dos recursos. A última falha apontada, a incapacidade de induzir o financiamento privado, é a mais grave das críticas, tendo em vista que este seria um dos principais caminhos para o estímulo à inovação nacional. Desta forma, as Ações Transversais não podem apenas ser mais um instrumento de apoio à expansão da pós-graduação no País, devendo sim ter uma conexão mais forte com o desenvolvimento tecnológico empreendido pelas empresas. Tal conexão pode ocorrer por meio da montagem de grandes estruturas laboratoriais ou pelo apoio à inserção de pesquisadores nas empresas, para citar aqui apenas dois exemplos.

O processo de definição e aplicação dos recursos é apresentado no último dos três diagramas em anexo. No campo relacionado aos fluxos dos TRs, verifica-se que as propostas de novas ações devem ser elaboradas pelos Comitês Gestores em

consonância com os agentes do sistema nacional de CT&I. Estas propostas são então encaminhadas pelos Presidentes dos Comitês, com a assessoria da ASCOF, aos Comitês de Coordenação dos Fundos Setoriais e de Coordenação Executiva, este último sendo responsável pela homologação dos TRs. Estes termos são então encaminhados às agências, Finep e CNPq, que elaboram os instrumentos que concretizarão as ações propostas. Neste diagrama foi montada uma legenda que auxilia a compreensão das informações registradas nos três diagramas construídos.

Conforme o artigo 12 da Lei 11.540, os recursos do FNDCT, de caráter não reembolsável, podem ser aplicados nas seguintes modalidades: (a) projetos de ICTs, (b) projetos cooperativos entre ICTs e empresas, (c) Subvenção Econômica e (d) equalização de encargos financeiros nas operações de crédito. Os recursos dos dois primeiros instrumentos são contratados por meio de projetos apresentados por ICTs sem fins lucrativos. As deliberações dos Comitês Gestores são realizadas apenas para estas ICTs e por meio de três modalidades de apoio: encomendas, chamadas públicas e cartas convite. A encomenda é destinada a ações específicas de execução de políticas públicas, tendo como requisitos a criticidade e/ou especificidade do tema, a singularidade da instituição ou a existência de competência restrita. Já a chamada pública é um processo de seleção de propostas aberto a qualquer interessado qualificado segundo critérios pré-estabelecidos. E a carta convite é o mecanismo de seleção de propostas realizada por meio de convite a instituições, identificadas segundo critérios de singularidade, capacitação e competência pré-estabelecidos, para apresentação de propostas, podendo contemplar uma ou mais fases<sup>84</sup>.

A Subvenção Econômica permite a aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, públicas ou privadas, que desenvolvam projetos de inovação estratégicos para o País, compartilhando custos e riscos inerentes a tais atividades. Apesar da recente adoção do instrumento, a Subvenção Econômica constava no arcabouço jurídico brasileiro ao menos desde 1964<sup>85</sup>,

---

<sup>84</sup> Definições expressas na IN/CD-FNDCT/MCT nº 1 de 25/06/2010.

<sup>85</sup> Com a Lei da Contabilidade Pública, Lei nº 4.320 de 17/3/1964, promulgada pouco antes do golpe militar.

havendo outras legislações federais posteriores que previam o mecanismo para setores econômicos específicos, segundo o levantamento de Andrade (2009. p. 29 *et seq.*). Mais recentemente a Subvenção foi prevista na Lei de Inovação, contudo foi na Lei do Bem que ela foi delineada de forma mais clara, de modo que a aplicação do instrumento pudesse ser viabilizada no ano seguinte pela Finep. Desta forma, o instrumento tem sido utilizado desde agosto de 2006, quando a Finep lançou o primeiro edital de Subvenção. Este mecanismo de apoio a empresas inovadoras tem sido utilizado por países com altos investimentos em P&D, sendo operada de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio (OMC).

Andrade (2009) reconheceu algumas experiências internacionais no campo da Subvenção que vale a pena citar aqui. A primeira é o *Small Business Innovation Research* (SBIR), gerida pelo governo dos EUA e voltada para pequenas firmas de base tecnológica, tendo dentre as beneficiárias as seguintes empresas: Apple, Compaq e Intel. A segunda, também dos EUA, é o *Advanced Technology Program* (ATP), mecanismo substituído em 2007 pelo *Technology Innovation Program* (TIP), que segundo o autor são os instrumentos que mais se aproximam daquele empregado pela Finep, considerando o caráter de chamada pública ampla. A terceira é a *OSEO Innovation*, da França, na qual a Subvenção é associada a um programa de crédito a juro zero, integração também observada nos recentes editais Inova da Finep. Esta proposta de integração de instrumentos também foi reconhecida por Andrade em iniciativas do espanhol *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial* (CDTI), que possui acordos de cooperação com a Finep.

No âmbito do Programa Inova Empresa foi lançado um conjunto de chamadas que integram os instrumentos de crédito, projetos cooperativos entre ICTs e empresas, além da Subvenção Econômica. Estes editais têm raízes no Plano PAISS, como foi abordado anteriormente. A experiência exitosa do PAISS inspirou novas chamadas, que foram iniciadas com o Inova Petro, em agosto de 2011, e continuaram a partir março de 2013 com outros quatro Inova: Aerodefesa, Agro, Saúde, Energia. Os recursos para crédito nestas chamadas contam com o apoio do BNDES, já os recursos para a Subvenção e para o cooperativo tem como fonte o FNDCT. No caso dos projetos cooperativos, os recursos são oriundos dos Fundos Setoriais relacionados com as temáticas dos editais. O esforço de coordenação

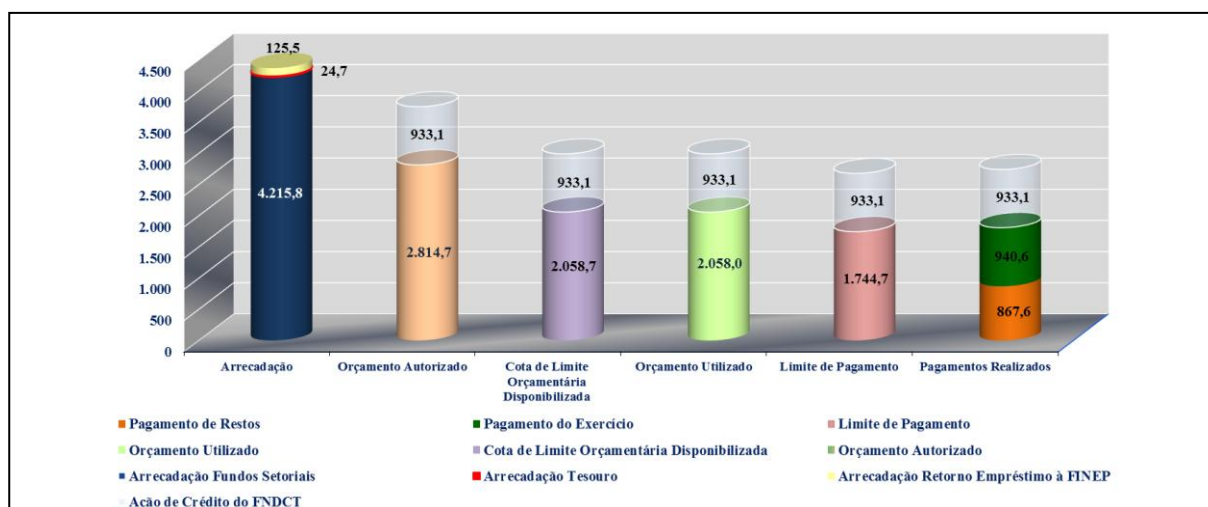
nestas iniciativas é grande, tendo em vista que também participam delas outros ministérios, agências reguladoras ou empresas públicas ligadas ao setor de atenção da política. Como foi observado acima, o Inova Empresa encontra precedentes em outras iniciativas internacionais, fato que sinaliza que a integração de instrumentos pode ser um caminho adequado para o estímulo à inovação.

Em relação ao último instrumento, a equalização de encargos financeiros nas operações de crédito, trata-se de um recurso não reembolsável utilizado quando a empresa toma crédito junto à Finep. Isto é, estes recursos são utilizados para reduzir os juros pagos pelas empresas inovadoras nos empréstimos contraídos. Enquanto o mecanismo de crédito é o mais apropriado para a redução dos custos nas empresas, a Subvenção Econômica é a mais adequada para a redução dos riscos empresariais associados à inovação. Este instrumento é financiado com os recursos do Fundo Verde Amarelo, destinados ao Programa de Inovação para Competitividade.

Há também a previsão de aplicação de recursos reembolsáveis no FNDCT, que são os instrumentos de crédito operados pela Finep. O primeiro destes é o aporte de capital para investimento em projetos de inovação de empresas de qualquer setor. O segundo é a garantia de liquidez, mecanismo de operacionalização da reserva técnica destinado à liquidez dos investimentos privados em empresas de base tecnológica. E o terceiro é a participação minoritária no capital de microempresas e de empresas de pequeno porte de base tecnológica. É permitida a alocação para estes instrumentos em valor de no máximo 25% dos recursos do FNDCT, isto é, um quarto dos recursos do Fundo pode ser destinado aos instrumentos de crédito. Esta parte reembolsável do FNDCT está relacionada à ação orçamentária constante na LOA denominada Financiamento de Projetos de Desenvolvimento Tecnológico de Empresas (FPDTE). Tal ação se refere a recursos sob a supervisão do Ministério da Fazenda que são utilizado pela Finep nas operações de crédito. Além deste, parte dos recursos do Fundo Verde Amarelo também é destinada às ações de crédito operadas pela Finep. Vale destacar que os juros obtidos com estes empréstimos têm se tornado uma receita crescente para o FNDCT.

Um dos grandes desafios nas abordagens sobre o FNDCT é explicar o seguinte ponto: como as despesas realizadas com as ações deliberadas pelos Comitês dos Fundos Setoriais se constituem em uma parcela reduzida dos recursos arrecadados por estes Fundos. Parte desta explicação será realizada mais à frente, quando a evolução orçamentária do FNDCT for tratada em detalhe. Outra parte da explicação está explicitada na figura abaixo, que representa alguns dos elementos do processo orçamentário, iniciando pela arrecadação e finalizando com os pagamentos realizados. Da receita de R\$ 4,2 bilhões dos Fundos Setoriais, em 2012, apenas R\$ 2,7 bilhões foram, de fato, pagamentos realizados. Entre a primeira e a última coluna estão os artifícios utilizados pelo órgão de planejamento central para se gerar o superávit primário do governo federal. Tais artifícios se iniciam com uma previsão subestimada de arrecadação e chegam ao limite de empenho. Em 2012 o FNDCT aplicou menos de 65% do que havia sido arrecadado, os recursos restantes foram aprisionados pelo governo federal. Apesar dos avanços no financiamento da PCTI nacional, este corte orçamentário representa um duro golpe naqueles que apostam na inovação enquanto motor do desenvolvimento do País. São frequentes as reclamações de empresários e pesquisadores, contudo o órgão de planejamento federal tem sido intransigente na imposição da política de cortes orçamentários que reduz investimentos e gera incertezas no planejamento da PCTI.

Figura 22 - Elementos do processo orçamentário do FNDCT, da arrecadação à execução, 2012



Fonte: Relatório de Gestão do FNDCT 2012 (Finep, 2013, p. 112).



Atualmente há 16 Fundos Setoriais em operação, sendo 15 deles geridos pelo MCTI e um pelo Ministério das Comunicações, o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel), criado por meio da Lei 10.052 de 28/11/2000. Considerando que este último Fundo não compõe o FNDCT, ele não será objeto de análise deste estudo. No quadro a seguir estão identificados os 15 Fundos Setoriais que compõem o FNDCT, segundo os respectivos documentos legais de criação e fontes de recursos. (Há mais um Fundo Setorial em processo de criação, o CT-Auto, que deverá iniciar as atividades em 2014, mas já conta com instrumentos legais para o funcionamento.) Uma ressalva deve ser feita em relação à utilização do termo Fundo Setorial, amplamente difundido entre gestores e estudiosos da PCTI. A rigor, há dois Fundos que não têm caráter setorial: o CT-Infra e o CT-FVA. São Fundos que perpassam diversos setores do conhecimento ou da economia, tendo mais o caráter transversal do que setorial nas ações apoiadas por eles. Contudo, para fins deste estudo, estes dois Fundos serão tratados pela mesma denominação que os demais Fundos Setoriais.

Quadro 13 - Fundos Setoriais segundo setor, Lei de origem e fonte de recursos

Fundo	Setor/Área	Lei de origem	Fonte de recursos
CT-Petro	Petróleo e Gás Natural	9.478 de 6/8/1997	25% dos royalties que excederem a 5% da produção de petróleo e gás natural
CT-Energ	Energia	9.991 de 24/7/2000	Entre 0,5% e 1% do faturamento líquido de empresas concessionárias do setor de energia elétrica; deste total 40% são destinados diretamente ao FNDCT
CT-Transporte	Transporte Terrestre e Hidroviário	9.992 de 24/7/2000	10% das receitas do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes em contratos para utilização de infraestrutura de transporte terrestre da União
CT-Hidro	Recursos Hídricos	9.993 de 24/7/2000	4% da compensação financeira recolhida pelas geradoras de energia elétrica
CT-Mineral	Recursos Minerais	9.993 de 24/7/2000	2% da compensação financeira pela exploração de recursos minerais (CFEM), paga por empresas com direitos de mineração
CT-Espacial	Espacial	9.994 de 24/7/2000	25% das receitas de utilização de posições orbitais; total da receita de licenças e autorizações da Agência Espacial Brasileira; 25% das receitas da União relativas à comercialização de dados e imagens obtidos por meio de rastreamento, telemedidas e controle de foguetes e satélites
CT-Amazônia	Amazônia	8.387 de 30/12/1991 e 10.176 de 11/1/2001	Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas de informática da Zona Franca de Manaus; e outras fontes
CT-Info	Tecnologia da Informação	10.176 de 11/1/2001	Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas beneficiadas pela Lei de Informática
CT-Infra	Infraestrutura de ICTs	10.197 de 14/2/2001	20% dos recursos de cada Fundo Setorial
CT-FVA	Interação entre ICTs e Empresas	10.168 de 29/12/2000 e 10.332 de 19/12/2001	50% da Cide-Tecnologia; mínimo de 43% da receita do IPI incidente sobre produtos beneficiados pela Lei de Informática
CT-Saúde	Saúde	10.332 de 19/12/2001	17,5% da Cide-Tecnologia
CT-Biotec	Biotecnologia	10.332 de 19/12/2001	7,5% da Cide-Tecnologia
CT-Agro	Agronegócio	10.332 de 19/12/2001	17,5% da Cide-Tecnologia
CT-Aero	Aeronáutico	10.332 de 19/12/2001	7,5% da Cide-Tecnologia
CT-Aqua	Transporte Aquaviário e Construção Naval	10.893 de 13/7/2004	3% do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante, que cabe ao Fundo da Marinha Mercante
CT-Auto	Automotivo	12.715 de 17/09/2012	Recursos derivados do crédito presumido do IPI pelas empresas habilitadas no Programa Inovar Auto

Elaboração do autor.

Como se pode observar no quadro acima, quase todos os Fundos foram criados por Lei até o final de 2001, sendo exceções o CT-Aqua e o CT-Auto. A criação de um Fundo por Lei não significa a imediata instalação dele, tampouco significa o início da arrecadação das receitas previstas. São necessários outros documentos legais, em geral Decretos, para que o Fundo esteja habilitado a funcionar e a operar os recursos arrecadados. A observação das datas de criação dos Fundos permite estabelecer alguns marcos temporais. O primeiro é o da criação do CT-Petro em 1997, que serve de inspiração para a criação dos demais Fundos. O segundo ocorre em julho de 2000, quando são criados 5 Fundos com novas fontes de receitas. O terceiro no início de 2001, com a criação do CT-Amazônia, do CT-Info e do CT-Infra. O quarto no final de 2001, quando se observa o fatiamento das receitas do CT-FVA para a criação de 4 Fundos. O quinto foi a criação do CT-Aqua em 2004, com a geração de novas receitas para o FNDCT. Em 2012 foi criado o CT-

Auto, com recursos ligados ao Programa Inovar Auto, que passará a operar de fato em 2014. Além do setor automotivo, foram realizadas outras tentativas de criação de Fundos nos setores de construção civil e financeiro, contudo sem o mesmo sucesso.

Acerca das origens de receitas do FNDCT, verifica-se uma concentração em duas das fontes: os royalties do petróleo e a CIDE-Tecnologia<sup>86</sup>. No total de receitas acumuladas pelos Fundos no período entre 1999 a 2012, os royalties responderam por 46,5% das receitas, enquanto que a CIDE por 32,9%. Em 2012 o quadro foi levemente alterado, com os royalties compondo 42,6% das receitas e a CIDE com 37,6%. Isto é, 80% da arrecadação dos Fundos se referem às duas fontes listadas, enquanto que os demais 20% estão distribuídos pelas demais origens<sup>87</sup>. Uma crítica comum no setor produtivo da área de P&G é de que os recursos dos royalties não são integralmente aplicados no setor, mas sim em todo o sistema nacional de CT&I. Apesar de fundamentada, a crítica repercute pouco tendo em vista que os recursos investidos por meio da cláusula de P&D diretamente no setor já são em volume elevado, sendo estes recursos responsáveis por uma infraestrutura laboratorial ampla e qualificada. Os royalties do petróleo enquanto principal fonte de recursos do FNDCT contribui de forma protagonista para o fortalecimento do sistema nacional de CT&I, sendo cabíveis as críticas que visem aumentar um pouco o apoio a projetos do setor de P&G. Contudo, dada a atual estrutura de receitas do FNDCT não é plausível se discutir uma drástica mudança de orientação das aplicações delas, o que romperia com o padrão incremental da política.

A integralidade das receitas auferidas com a CIDE-Tecnologia foi destinada inicialmente ao CT-FVA e passou a compor o FNDCT nos termos do artigo 4º da Lei de criação da fonte. Um ano depois foi promulgada a Lei 10.332, que repartiria as receitas da CIDE com os quatro novos Fundos criados por este documento: CT-

---

<sup>86</sup> A CIDE-Tecnologia foi criada por meio da Lei 10.168 de 2000, que institui o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação, que posteriormente seria chamado de Fundo Verde Amarelo (CT-FVA). Esta Lei criou a contribuição de intervenção no domínio econômico (CIDE), que conforme o artigo 2º dela é “...*devida pela pessoa jurídica detentora de licença de uso ou adquirente de conhecimentos tecnológicos, bem como aquela signatária de contratos que impliquem transferência de tecnologia, firmados com residentes ou domiciliados no exterior*”.

<sup>87</sup> A fonte desta informação é a Assessoria de Captação de Recursos do MCTI, os dados constantes na Lei Orçamentária Anual (LOA) são diferentes e não expressam com tanta precisão a arrecadação de fato ocorrida ao longo dos anos.

Saúde, o CT-Agro, o CT-Biotec e o CT-Aero. Metade das receitas continuou no CT-FVA e a outra metade foi dividida entre os outros quatro Fundos. Isto significa que a criação destes Fundos não representou um aumento da arrecadação do FNDCT, já que eles apenas repartiram receitas já previstas em Lei. Este não é o único caso de Fundo criado sem a previsão de uma nova receita. Se em relação à CIDE a situação relatada não é tão evidente, e até mesmo pouco conhecida entre aqueles que operam o FNDCT, o caso do CT-Infra é bem mais conhecido. Este Fundo abocanha 20% dos demais, destinando estes valores ao financiamento de projetos de implantação e recuperação de infraestruturas de pesquisa nas instituições públicas de ensino superior, nos termos da Lei de criação dele.

O quadro a seguir apresenta as questões pontuadas acima, por Fundo Setorial, e outros elementos também relacionados à dimensão orçamentária. Em relação ao ano inicial das receitas, corrobora-se a assertiva acima de que o ano da Lei de criação não corresponde ao ano em que o Fundo entrou em operação. Por exemplo, o CT-Petro e o CT-Amazônia iniciaram os trabalhos apenas 2 anos após a Lei de criação deles. Em relação à geração de nova arrecadação com a criação dos Fundos, constata-se que 5 não aportaram novos recursos a partir da instalação deles. Isto não significa que há apenas 11 fontes de receitas uma vez que, conforme o quadro acima, se reconhecem Fundos que dispõem de mais de uma fonte.

Quadro 14 - Fundos Setoriais segundo setor, ano inicial das receitas, geração de nova arrecadação na criação e categorização por receitas e por execução

Fundo	Setor/Área	Ano inicial das receitas	Geração de nova arrecadação	Categorização do Fundo	
				por receitas	por execução
CT-Infra	Infraestrutura de ICTs	2001	não	não se aplica	grande
CT-FVA	Interação entre ICTs e Empresas	2001	sim	grande	médio
CT-Petro	Petróleo e Gás Natural	1999	sim	grande	médio
CT-Agro	Agronegócio	2002	não	médio	médio
CT-Energ	Energia	2001	sim	médio	médio
CT-Saúde	Saúde	2002	não	médio	médio
CT-Auto	Automotivo	2014	sim	pequeno**	médio**
CT-Aero	Aeronáutico	2002	não	pequeno	pequeno
CT-Aqua	Transporte Aquaviário e Construção Naval	2004/2005*	sim	pequeno	pequeno
CT-Biotec	Biotecnologia	2002	não	pequeno	pequeno
CT-Hidro	Recursos Hídricos	2001	sim	pequeno	pequeno
CT-Info	Tecnologia da Informação	2001	sim	pequeno	pequeno
CT-Amazônia	Amazônia	2003/2004*	sim	micro	micro
CT-Espacial	Espacial	2000	sim	micro	micro
CT-Mineral	Recursos Minerais	2001	sim	micro	micro
CT-Transporte	Transporte Terrestre e Hidroviário	2000	sim	micro	micro

Elaboração do autor. \* O primeiro ano se refere ao início da arrecadação e o segundo ao início da execução; \*\* segundo dados da LOA 2014.

Foi também esboçada no quadro acima, uma categorização do porte dos Fundos por receitas e por execução dos recursos, a partir dos dados disponíveis para 2012, condizentes com a própria série histórica. (Isto é, em geral, o porte dos Fundos não se alterou ao longo da existência deles.) Foram definidos quatro níveis (grande, médio, pequeno e micro) para avaliar o volume de recursos envolvidos em cada Fundo. A razão para se caracterizar a receita e a execução de forma separada, tem a ver com o seguinte fato: nem todos os recursos arrecadados pelas fontes de receitas originárias de um Fundo são executados por este mesmo Fundo. Ou seja, uma categorização precisa exige que as receitas de um Fundo não sejam confundidas com os recursos deliberados pelo Comitê Gestor que o coordena. Esta diferença entre o arrecadado e o aplicado pelos Fundos tem como explicações os três pontos abaixo, sendo que os dois primeiros já foram tratados acima.

- 1) A destinação de 20% das receitas de cada Fundo para o CT-Infra;

- 2) A destinação de cerca de metade da arrecadação para as Ações Transversais e para os outros instrumentos operados pelo FNDCT;
- 3) Eventuais contingenciamentos e limites de empenho definidos pelo órgão federal de planejamento orçamentário;

Retomando a categorização proposta acima, o critério para a definição do porte dos Fundos foi o seguinte em relação à arrecadação de 2012, já descontados os 20% do CT-Infra: (1) grande para receitas acima de R\$ 500 milhões; (2) médio para receitas entre R\$ 200 e 300 milhões; (3) pequeno para receitas entre R\$ 30 e 100 milhões; (4) micro para receitas até R\$ 30 milhões. Foram identificados como grandes arrecadadores o CT-Petro e o CT-FVA, tal como foi observado anteriormente. Apenas o CT-Energ desponta dentre os médios fora destas duas fontes. Dentre os pequenos, as receitas do CT-Aero não são desprezíveis, alcançando quase R\$ 100 milhões. O CT-Transporte é o Fundo com menor arrecadação, não chegando a R\$ 13 milhões em receitas no ano.

Em relação à categorização do porte do Fundo por execução, os critérios foram os seguintes com valores definidos na Lei Orçamentária Anual (LOA): (1) grande para as despesas do CT-Infra (R\$ 365 milhões); (2) médio para despesas entre R\$ 49 e 110 milhões; (3) pequeno para despesas entre R\$ 25 e 35 milhões; (4) micro para despesas menores que R\$ 17 milhões. Os recursos do CT-Infra são aplicados nas chamadas públicas do Pro-Infra, voltado para a implantação de infraestrutura de pesquisa nas instituições públicas de ensino superior, e em outras chamadas direcionadas à expansão e à consolidação dos campi de universidades federais, estaduais e municipais, contribuindo assim com o processo de descentralização das instituições de ensino.

Além do CT-Infra, há outros três Fundos em que o porte no que se refere à arrecadação não é o mesmo do definido para a execução: o CT-Petro, o CT-FVA e o recém criado CT-Auto. Há ainda um quarto Fundo que merece atenção: o CT-Espacial. Este Fundo contou desde a criação dele com receitas que o enquadrariam como um arrecadador micro, contudo em 2012 as receitas mais que quadruplicaram em relação a 2011. Esta súbita elevação das receitas tem origem na outorga pela utilização de posições orbitais, fruto de um leilão realizado em 2011 que gerou em

2012 uma receita excepcional de mais de R\$ 40 milhões. Em virtude do histórico, e não da arrecadação pontual de 2012, o CT-Espacial foi enquadrado como micro arrecadador. Outros Fundos vêm apresentando crescimento expressivo na arrecadação: aqueles que têm a CIDE-Tecnologia como fonte, com aumento de mais de 50% entre 2010 e 2012; e o CT-Transporte, que quase decuplicou as receitas entre 2011 e 2012, a despeito de ser o menor dos Fundos.

Algumas considerações devem ser feitas sobre o caráter setorial das ações. Como visto anteriormente, às Ações Transversais é destinada cerca de metade dos recursos dos Fundos Setoriais. Some-se a elas os montantes aplicados pelos Fundos CT-Infra e CT-FVA, que, em regra, não apoiam ações setoriais, mas sim aquelas que permeiam vários temas. A estes devem ser acrescidos os instrumentos do FNDCT, que também possuem um caráter transversal. (Poderiam ser somadas também as deliberações em Comitês Gestores de se apoiar ações de caráter transversal, fato cada vez mais corriqueiro, mas isso dificultaria a conta uma vez que também há dentre as Ações Transversais algumas que têm um caráter mais setorial.) Resultado: o que efetivamente é pago em ações setoriais não alcança 20% dos recursos dos Fundos Setoriais, pelo menos desde 2010. Desta forma, os Fundos Setoriais quando observados enquanto fonte de financiamento para o sistema nacional de CT&I apoiam majoritariamente ações de caráter transversal. Contudo, uma possível mudança neste quadro pode ser observada com a recente tendência apontada pelo Programa Inova Empresa, no lançamento de editais temáticos, portanto com um foco mais setorial.

Um ponto a ser destacado é o fato de o orçamento do FNDCT ser anualizado, o que significa dizer que as receitas de um ano devem ser empenhadas no mesmo ano, e que os recursos não empenhados não podem ser utilizados no ano seguinte. Há reivindicações dos gestores da PCTI para que o orçamento tenha um caráter cumulativo, com a possibilidade de se utilizar futuramente os recursos arrecadados e não gastos em anos anteriores. Esta seria uma forma de minorar os efeitos perversos que os contingenciamentos e limites de empenho produzem nos cortes dos recursos do FNDCT. Apesar das reiteradas manifestações a favor desta medida, tanto por parte da comunidade acadêmica como por parte dos próprios gestores da política, o órgão de planejamento orçamentário do governo federal não demonstra

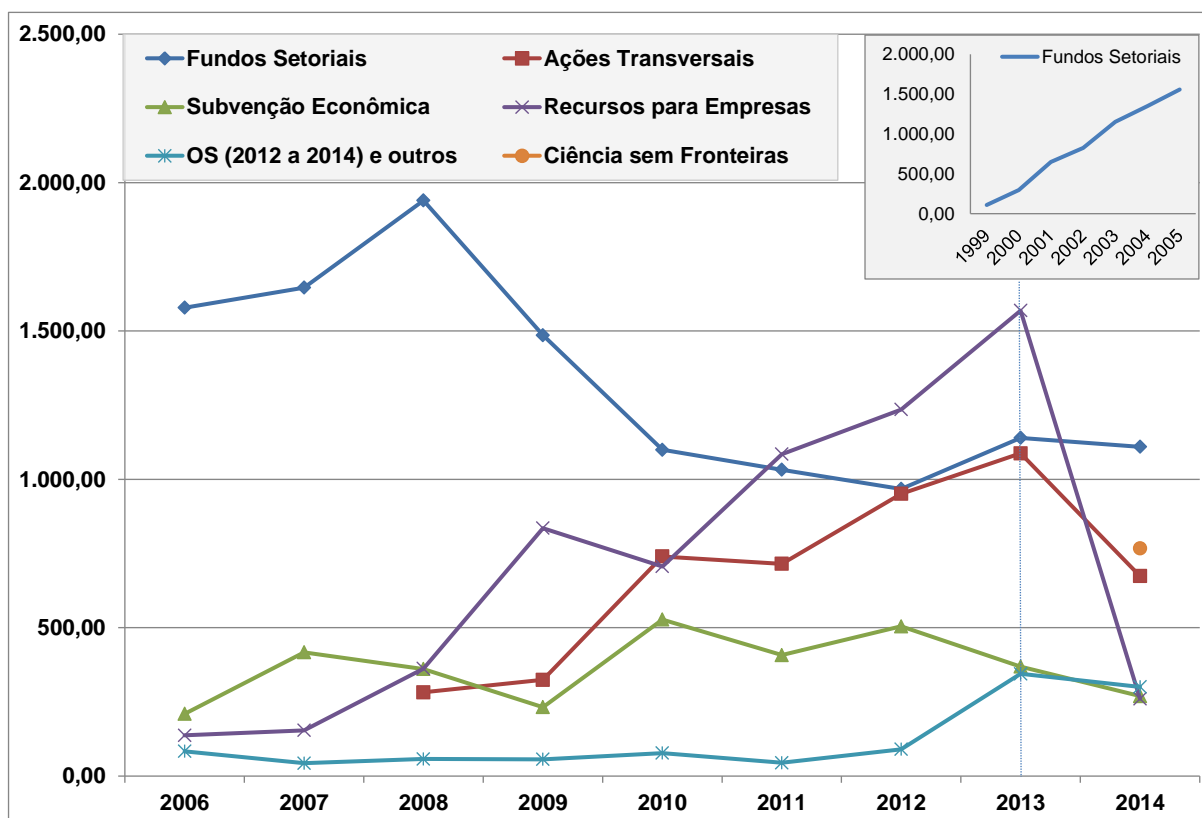
sensibilidade com o pleito. O contingenciamento no FNDCT foi abordado por Guimarães (2006) com maior profundidade do que se cabe tratar aqui.

A composição orçamentária do FNDCT, no que se refere às despesas definidas na Lei Orçamentária Anual (LOA), está representada na figura abaixo, segundo os principais instrumentos que compõem o Fundo. O ano de 2006 marca o início da Subvenção Econômica e do FPDTE no âmbito do FNDCT, antes disso, o FNDCT era praticamente todo composto pelos Fundos Setoriais. O marco legal das Ações Transversais é o ano de 2007 e, por isso, apenas em 2008 elas passam a compor a LOA. Os recursos reembolsáveis se referem às operações de crédito geridas pela Finep. Outros dois elementos de despesa foram indicados: os aportes nas Organizações Sociais (OSs) e no Programa Ciência sem Fronteiras.

No que diz respeito aos Fundos Setoriais, a evolução das despesas entre 1999 e 2005 foi apresentada no canto superior direito da figura, apontando um crescimento contínuo ao longo do período. Esta trajetória é interrompida em 2008, quando as Ações Transversais passam a vigorar na LOA. (Como foi apontado anteriormente, elas existiam desde 2004 sem uma previsão legal adequada para tanto.) Desta forma, de 2008 a 2011 os Fundos Setoriais e as Ações Transversais seguem em sentido inverso até alcançarem valores muito próximos e, em 2012, iniciarem um crescimento conjunto. Esta tendência foi interrompida em 2014, conforme a LOA deste ano, com uma necessária ressalva. Os recursos destinados ao crédito às empresas operados pela Finep foram cortados na PLOA 2014, contudo, após intensas negociações entre o MCTI e o MPOG, estes recursos foram recompostos no montante de cerca de R\$ 1 bilhão por meio de uma antecipação de crédito orçamentário realizada em 2013. Desta forma, os recursos para o crédito à inovação nas empresas operado pela Finep foi preservado para 2014, ainda que não esteja formalmente inscrito na fonte do FNDCT na LOA deste referido ano.



Figura 23 - Evolução das despesas do FNDCT, em milhões de R\$



Fonte: LOAs (1999 a 2014). Elaboração do autor.

Verifica-se também na figura acima o crescimento acelerado dos recursos direcionados diretamente para as empresas, operados pela Finep, que em 2011 ultrapassou os demais instrumentos em análise. Estes recursos compreendem tanto as operações de crédito, reembolsáveis, como parte de recursos do FVA destinados à equalização de taxa de juros, investimentos em empresas inovadoras, garantia de liquidez e participação da União no capital das empresas. Instrumento bastante valorizado pelas empresas, a Subvenção Econômica oscilou em valores entre 200 e 530 milhões de reais, ou entre 8% e 18% do FNDCT no período. São números que demonstram que a Subvenção apresentou um caráter instável, apesar das elevadas demandas verificadas nos editais. As Organizações Sociais ligadas ao MCTI já contavam com uma fatia do orçamento do Fundo antes de 2012, contudo, desde então, passou a ter esta participação explicitada na LOA. Em 2013 e 2014 as despesas com as OSs passaram a ser mais relevantes, ao alcançarem valores acima de R\$ 300 milhões por ano, superando assim a Subvenção.

O quadro orçamentário indicado acima, até 2013, demonstra que as mudanças no FNDCT ocorrem de forma incremental, sem alterações bruscas na participação dos instrumentos nas despesas. Este padrão incremental é rompido com a LOA 2014. Há três pontos importantes a serem destacados nesta mudança do quadro orçamentário do FNDCT.

O primeiro e mais importante deles não está explicitado na figura acima por se referir às receitas, e não às despesas. Trata-se do fim da destinação de royalties do petróleo para o FNDCT. Como visto anteriormente, esta era a maior fonte de receitas do Fundo, ainda que fosse subestimada nas últimas LOAs. Estas receitas passaram a ser destinadas às ações de Educação (75%) e Saúde (25%), em um contexto de grande insegurança jurídica decorrente de uma disputa federativa pelos recursos destes royalties. Ou seja, a primeira e principal fonte de recursos desta fase de expansão do FNDCT está esgotada. Como forma de compensar a perda e evitar a extinção do CT-Petro, estão previstos para este Fundo, em 2014, recursos oriundos do caixa único do governo (fonte 100). Ao desvincular a fonte de recursos específica do Fundo, cria-se um ambiente de instabilidade para a continuidade das ações apoiadas por ele. Para compensar as outras destinações das receitas dos royalties, foi realizada uma superestimação das receitas da CIDE-Tecnologia para 2014. Esta fonte passa então a responder por mais de 75% dos recursos do FNDCT em 2014, quando representava menos 50% na LOA 2013, em um orçamento total do Fundo que foi reduzido em cerca de R\$ 40 milhões de 2013 para 2014.

O segundo ponto é a queda do orçamento das Ações Transversais, que terão menos R\$ 400 milhões em 2014 em relação a 2013. A gravidade desta mudança brusca está no fato de que há muitos compromissos assumidos nos anos anteriores que estimam uma evolução incremental do orçamento do instrumento. Com esta alteração, os pagamentos de ações contratadas ficam mais instáveis e a realização de novas ações é bastante reduzida. O terceiro e último ponto de mudança no orçamento está relacionado com o ingresso do Programa Ciência sem Fronteiras (CsF) nas despesas do FNDCT em 2014. Em um cenário de evolução incremental, admite-se que um novo programa como esse responda inicialmente por 5% ou até 10% do orçamento do Fundo. O CsF ingressa no FNDCT como o segundo elemento

de despesa mais importante, representando 23% do orçamento do Fundo para 2014.

O balanço final desta mudança radical esboçada na LOA 2014 é de que o FNDCT tem bem menos recursos vinculados para arcar com uma despesa maior, decorrente do alto compromisso exigido pelo CsF. Desta forma, a descaracterização da governança e dos objetivos iniciais dos Fundos Setoriais atinge o ápice dela em 2014, mas há uma trajetória neste sentido que deve ser lembrada. Inicialmente se previa que estes Fundos tivessem o foco no desenvolvimento tecnológico promovido pelas empresas, uma vez que elas seriam a fonte de recursos deles. Isto não ocorreu pelo fato dos Fundos terem sido direcionados para o financiamento da ciência no País, que passava por um período de escassez de investimentos no final dos anos 1990. Em seguida, a governança dos Fundos foi alterada com as Ações Transversais, que passou a destinar cerca de metade dos recursos sem a necessidade de deliberação pelos Comitês compostos pelos setores acadêmico e empresarial. Depois foi o crescimento exponencial da parcela destinada ao crédito para a inovação nas empresas, chegando próximo dos limites legais de 25% do orçamento do FNDCT e alocando recursos que poderiam ser empregados na Subvenção Econômica, por exemplo. Os aportes para as despesas correntes das OSs é outro capítulo nesta descaracterização dos recursos do Fundo, que deveriam estar voltados para o fomento da P&D no País e não para despesas correntes destas entidades.

Optou-se nesta seção inicial por uma apresentação dos principais elementos que definem a governança e os instrumentos do FNDCT, privilegiando-se a dimensão orçamentária nesta análise. Não se buscou o detalhamento de cada um dos Fundos Setoriais, tendo em vista que este trabalho não seria capaz de abarcar as especificidades de todos eles. Há diversos trabalhos publicados pelo IPEA enfocando diferentes aspectos do FNDCT, alguns destes voltados para a dimensão orçamentária do Fundo, como o texto de Queiroz e Cavalcante (2012), outros no impacto do Fundo nas empresas, como o de De Negri *et alii* (2008) e o de Araújo *et alii* (2012). No campo do apoio à inovação pelos Fundos Setoriais, encontra-se o trabalho de Moraes (2008). Outro conjunto de trabalhos está mais focado em Fundos específicos: Kubota *et alii* (2012), sobre o CT-Info; Pompermayer e Guedes (2012), sobre o CT-Transporte; Vieira Filho (2012), sobre o CT-Agro; Freitas *et alii* (2013),

sobre o CT-Biotec; Santos (2012), sobre o CT-Hidro. Estes últimos estudos mais específicos podem, em boa medida, ser tomados como desdobramento de um processo avaliativo realizado em 2010 pelo IPEA sobre cada um dos Fundos Setoriais.

Em relação à governança, foram utilizados diagramas para auxiliar a compreensão das instâncias decisórias e dos fluxos que envolvem o processo relacionado à proposição, deliberação e execução das ações dos Comitês que compõem o FNDCT. Em relação aos instrumentos, foram discutidas as Ações Transversais e a Subvenção Econômica com um pouco mais de profundidade, dada a relevância do primeiro na composição orçamentária do FNDCT e do segundo enquanto instrumento de estímulo à inovação nas empresas. Além disso, foi contextualizada a criação dos Fundos Setoriais, que foram caracterizados segundo critérios de receitas e despesas, a fim de se discutir algumas das diferenças básicas entre eles, especialmente no que se refere à dimensão orçamentária. Por fim, foi debatida a evolução orçamentária do FNDCT, segundo os principais instrumentos e elementos de despesa dele. Desta forma, esta seção buscou estabelecer o contexto mais amplo em que estão inseridos os processos decisórios relacionados ao FNDCT, processos a partir dos quais serão definidas as ações voltadas para a desconcentração regional no Fundo.

### **3.2 – Evolução de indicadores de CT&I nos anos 2000**

O objetivo desta seção é apresentar o quadro de distribuição desigual dos recursos de CT&I no País, que é reconhecido por pesquisadores e gestores como sendo por um lado marcado por uma forte concentração em São Paulo (SP), e por outro pela relativa escassez de recursos nas Regiões N, NE e CO. Considerando o foco desta Tese, será então traçada a evolução na década de 2000 de alguns indicadores selecionados, a fim de se reconhecer os principais traços característicos deste quadro desigual. A análise busca verificar em que medida estas desigualdades estão relacionadas com a própria concentração econômica e demográfica do País, ou seja, questiona-se aqui se a concentração de recursos no Sudeste, por exemplo, expressa a própria concentração populacional e produtiva

desta Região. Uma vez que se propõe investigar a relação entre as Regiões, os indicadores terão um enfoque na participação, expressa em %, de cada uma delas para o somatório do País, importando aqui mais esta participação relativa do que os números absolutos. O recurso dos gráficos, apresentados sob a forma de figuras, visa destacar a evolução dos indicadores ao longo da década de 2000, quando o FNDCT passa a ganhar importância a partir das receitas oriundas dos Fundos Setoriais.

Um ponto relevante, que deve ser considerado na avaliação da desconcentração dos recursos de CT&I, é a expressa manifestação do Congresso Nacional sobre o tema nas Leis de criação de boa parte dos Fundos Setoriais. Tal como foi assinalado anteriormente, definiu-se uma cláusula de aplicação regional mínima de 30% dos recursos de vários Fundos nas Regiões N, NE e CO. Entende-se aqui que esta participação foi considerada a mais adequada pelos representantes no Congresso, após sucessivos debates que antecedem a promulgação de qualquer Lei. Sendo assim, entende-se aqui que esta participação de 30% nos recursos de CT&I nas Regiões N, NE e CO indica um nível de desconcentração condizente com os desafios colocados para a temática no período mais recente.

Os primeiros indicadores, relacionados à demografia e à economia, são apresentados por meio da tabela a abaixo, buscando-se destacar o acumulado das Regiões N, NE e CO em contraste com São Paulo. Não se verifica qualquer alteração significativa entre 2000 e 2010 no que diz respeito à população relativa das unidades observadas. As variações mais altas na década foram a queda na participação populacional do SE em 0,5%, enquanto que o N aumentou em 0,7%. Alterações um pouco mais relevantes podem ser observadas na composição do produto interno bruto (PIB), na qual São Paulo reduziu a participação em 2,9%, enquanto que o acumulado das Regiões N, NE e CO aumentou neste mesmo valor. Isto sinaliza que há uma leve tendência de desconcentração da produção nacional ao longo da década, mas que continua bastante concentrada em São Paulo, que detém cerca de um terço da produção nacional. As Unidades da Federação com maior participação no PIB nacional situados nas Regiões N, NE e CO são, respectivamente, Pará (2,1%), Bahia (4,1%) e Distrito Federal (4,0%).

Tabela 5 - População e Produto Interno Bruto, segundo participação, em %, das Grandes Regiões e Estado de São Paulo no Brasil em 2000 e 2010

Grandes Regiões e São Paulo	2000		2010	
	população (%)	PIB (%)	população (%)	PIB (%)
Norte (N)	7,6	4,4	8,3	5,3
Nordeste (NE)	28,1	12,4	27,8	13,5
Centro-Oeste (CO)	6,8	8,4	7,4	9,3
<b>N, NE e CO</b>	42,6	25,2	43,5	28,1
<b>São Paulo (SP)</b>	21,8	36,0	21,6	33,1
Sudeste (com SP)	42,6	58,3	42,1	55,4
Sudeste (sem SP)	20,8	22,4	20,5	22,3
Sul	14,8	16,5	14,4	16,5

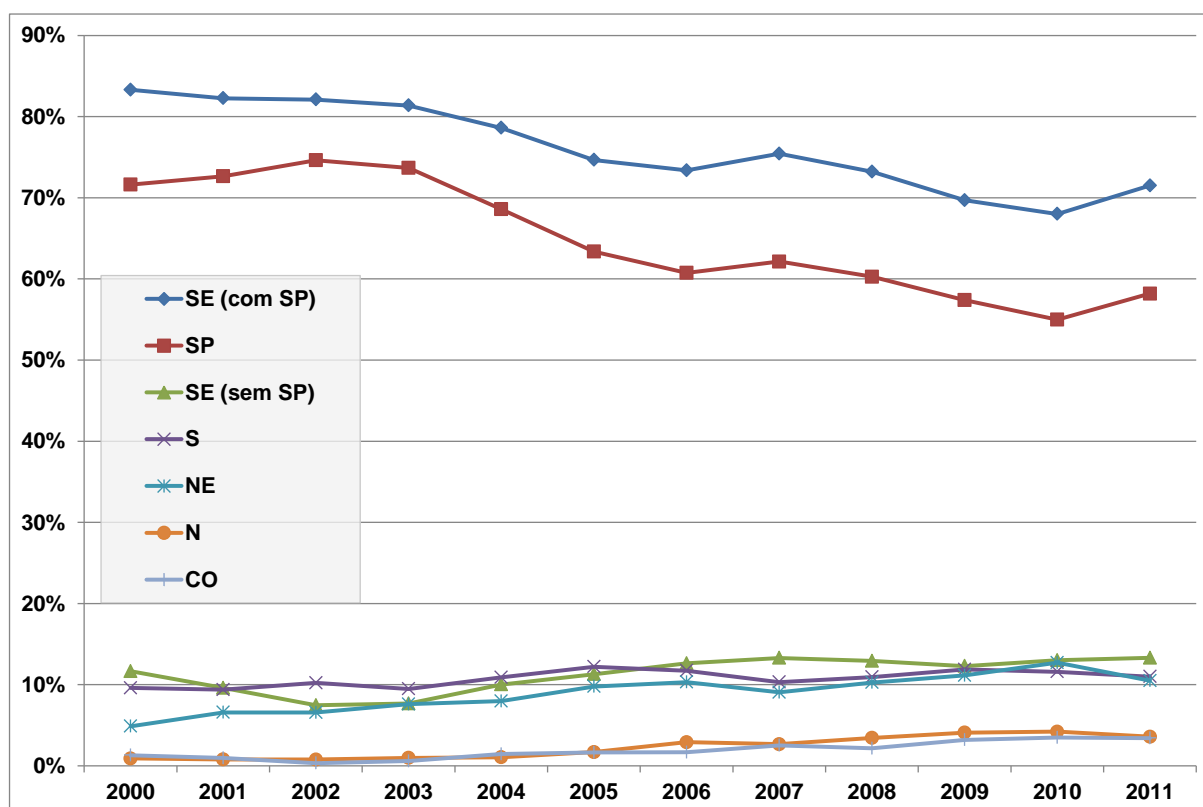
Fonte: IBGE. Elaboração do autor.

Conforme a tabela acima, em 2010 as maiores diferenças entre a população e a produção se encontram no Nordeste e em São Paulo. Em relação ao primeiro, a participação na produção não alcança metade daquela observada para a população, enquanto que São Paulo tem uma participação na produção cerca de 50% maior do que a participação populacional. Vale destacar também a Região CO, que em 2010 apresentava uma participação na produção superior em 1,9% em relação àquela observada para a população. Por outro lado, as Regiões N e NE são aquelas que apresentam participação na produção inferior à encontrada para a população. Estes números sinalizam que a necessidade de avanços no sistema produtivo é maior nas Regiões NE e N. Na abordagem defendida nesta Tese, tais avanços devem estar vinculados ao desenvolvimento tecnológico, que deve ser objeto de políticas ativas por parte dos governos. Alguns dos elementos constituintes deste desenvolvimento serão observados a seguir a partir dos indicadores regionais relacionados com os recursos de CT&I.

A figura abaixo expressa a evolução dos dispêndios estaduais em C&T por Regiões e SP. Constata-se uma elevação na participação das Regiões N, NE e CO, enquanto que SP a reduz neste indicador. Apesar desta redução de 72% em 2000 para 58% em 2010, a contribuição de SP para os dispêndios ainda é muito superior que a do restante do País. Enquanto o conjunto de demais Estados do Sudeste e o Sul praticamente mantiveram a participação nestes dispêndios ao longo da década, as Regiões N, NE e CO aumentaram bastante a contribuição neste indicador, passando de 7% em 2000 para 18% em 2010. Desta forma, a evolução deste indicador nos anos 2000 é semelhante àquele apresentado acima para a evolução

do PIB das Unidades da Federação, com a diferença de que nos dispêndios estaduais a redução da participação de SP foi mais forte do que a observada para o PIB. Por outro lado, a concentração em SP é bem mais expressiva no indicador representado abaixo.

Figura 24 - Dispêndios dos governos estaduais em C&T\*, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2011



Fonte: CGIN/MCTI. \*C&T = P&D + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC). Elaboração do autor.

Vale destacar que esta redução na participação de SP não se deve à queda em valores absolutos dos investimentos realizados pelos paulistas, tendo em vista que o Estado aplicou em 2011 um valor quase cinco vezes superior àquele realizado em 2000. O que ocorreu foi um crescimento mais vigoroso nas Regiões N e CO, que partiram de um patamar de dispêndios muito baixos e avançaram em mais de 10 vezes no valor investido entre 2000 e 2011. Apresentando em 2000 aportes um pouco mais relevantes, o NE aumentou o volume de recursos em quase 9 vezes no período em tela. Posto isso, é possível se abordar o fenômeno como uma desconcentração virtuosa, na qual todos elevam os recursos investidos, mas as Regiões menos abastadas realizam aportes ainda mais expressivos. Na raiz deste fenômeno se verifica a contribuição das FAPs das Regiões N, NE e CO, que foram

fortalecidas ao longo da década, sendo que em alguns Estados, especialmente na Região N, foram criadas neste período. Como se abordará em seção seguinte, o FNDCT por meio de ações voltadas para a descentralização dos recursos de CT&I contribuiu ativamente para este aumento da importância das FAPs para os sistemas estaduais.

Segundo dados do boletim nº 2 da Fapesp (setembro de 2011), a composição dos dispêndios em P&D de SP em 2010 era a seguinte: 63% de origem privada, 23% estadual e 14% federal. Estes valores demonstram o quão importante é a fonte de financiamento estadual para o sistema de CT&I de SP, que é superior aos valores somados de todas as demais Unidades Federativas do País. De fato, tais valores sinalizam que a dependência de SP em relação aos investimentos federais é muito inferior quando comparada com os outros Estados. Este perfil paulista indica que o fortalecimento dos sistemas estaduais de CT&I passa pelo crescimento mais vigoroso do aporte de recursos que não tem origem no governo federal. Desta forma, é recomendável o crescimento mais acelerado de aportes privados em P&D, mas também dos governos estaduais, para que o País avance de forma mais consistente no desenvolvimento científico e tecnológico.

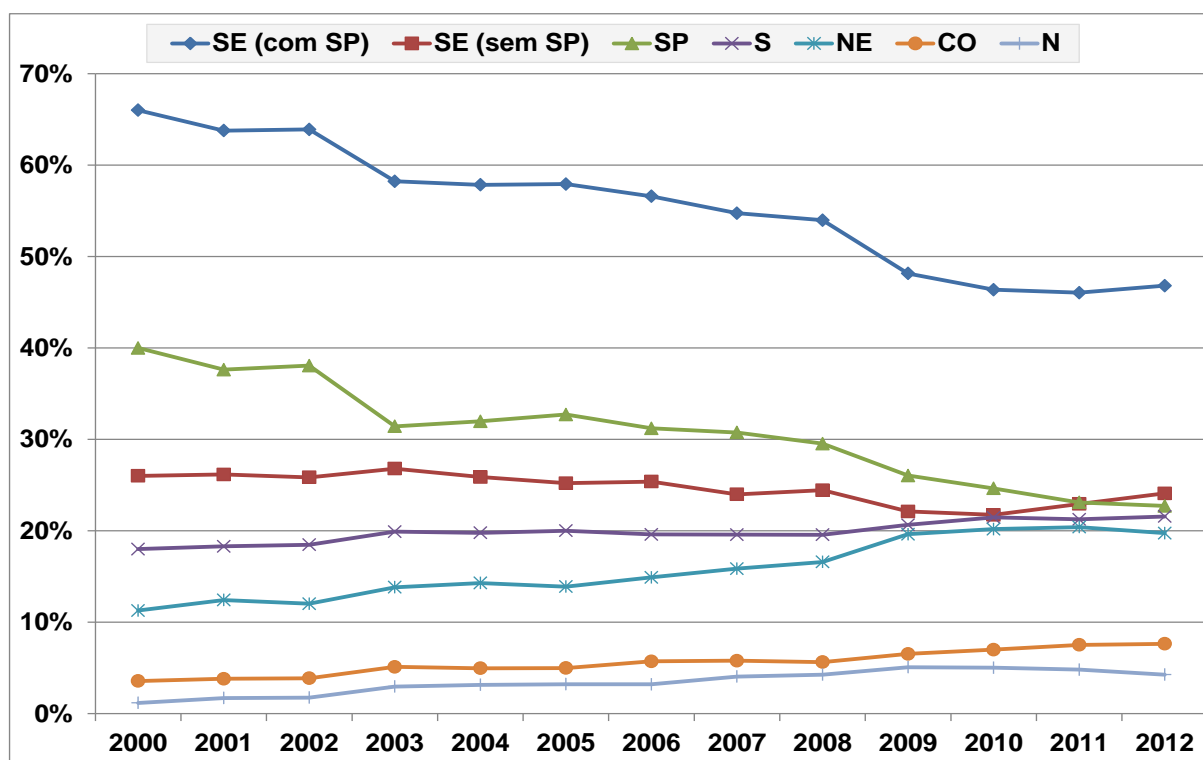
Outro indicador importante, relacionado com a temática em questão, é o da distribuição de bolsas de pós-graduação. Na figura abaixo esta informação é apresentada para as bolsas concedidas pela Capes entre 2000 e 2012. As duas maiores agências federais de concessão de bolsas para pós-graduação são a Capes e o CNPq, não foi possível obter os dados regionalizados da segunda, por isso apenas as bolsas da Capes são registradas abaixo. Considerando apenas as duas agências, em 2000 a Capes concedia 65% das bolsas de pós-graduação, enquanto que em 2012 este percentual subiu para 79%. Desta forma, a regionalização da concessão de bolsas pela Capes é tomada aqui como representativa de uma tendência mais geral no País.

Seguindo a mesma tendência reconhecida em indicadores anteriores, verifica-se uma redução da participação de São Paulo, que no início da década recebia 40% das bolsas de pós-graduação da Capes, em 2010 este valor alcançou 25%, e foi reduzido para 23% em 2012. Em sentido oposto, as Regiões N, NE e CO



apresentavam uma participação em 2000 de 16% que foi dobrada em 2010, quando alcançou 32%, mesmo valor para 2012. A elevação ocorreu em todas as três Regiões, com o NE passando de 11% (2000) para 20% (2010), o CO de (4%) para 7% (2010) e o N de 1% (2000) para 4% (2010). A participação do SE (sem SP) foi levemente reduzida no período, enquanto que a do Sul aumentou apenas um pouco. Neste indicador se verifica uma convergência entre as participações de unidades analisadas, com exceção do N e CO, com valores que oscilam entre 20% (NE) e 24% (SE sem SP).

Figura 25 - Distribuição de bolsas de pós-graduação concedidas pela Capes, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e do São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2012

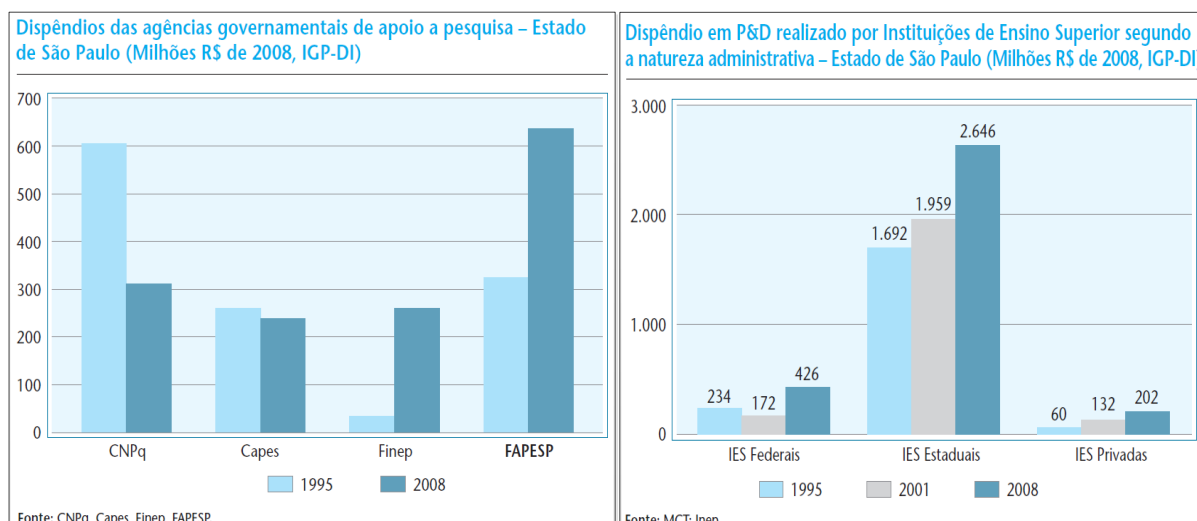


Fonte: GeoCapes. Elaboração do autor.

A redução da participação de SP neste indicador é bastante expressiva, chegando a valores em 2010 que se aproximam da própria participação populacional do Estado no País. Tal como observado no indicador anterior, há uma desconcentração virtuosa, pois ocorre de forma concomitante com o aumento na oferta de bolsas: em 2000 foram concedidas 20.490 bolsas de pós-graduação pela Capes, quantidade elevada para 77.904 bolsas em 2012. Segundo dados da

Fapesp<sup>88</sup>, há uma redução dos investimentos da Capes e do CNPq realizados em SP, entre 1995 e 2008, conforme a figura abaixo, à esquerda. A figura apresenta de forma espelhada os aportes realizados por CNPq e Fapesp, ou seja, o papel protagonista exercido pelo CNPq em 1995 foi substituído pela atuação mais forte da Fapesp 13 anos depois. Por outro lado, a outra agência ligada ao MCTI, a Finep, passou a aportar recursos em valores muito mais significativos em 2008 do que fazia em 1995. O crescimento da atuação da Finep em SP está associado ao crescimento dos desembolsos realizados pela agência após a criação dos Fundos Setoriais, em especial aqueles relacionados às operações de Subvenção Econômica, hipótese que será verificada na seção posterior.

Figura 26 - Dispêndios em P&D no Estado de São Paulo entre 1995 e 2008



Elaboração: Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo - 2010, Fapesp.

A figura acima, à esquerda, indica que os recursos somados das agências federais são maiores do que aqueles aportados pela Fapesp. Por outro lado, a figura à direita indica a maior relevância das universidades paulistas frente às federais, fato que não se observa em outros Estados do País. Os dispêndios com as universidades paulistas indicam que estas são muito mais proeminentes que as federais, uma vez que os dispêndios com aquelas, em 2008, foram seis vezes maiores aos encontrados para as últimas. De fato, como visto anteriormente, as universidades que mais se destacaram na formação de doutores em SP foram as

<sup>88</sup> Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo - 2010.

estaduais: USP, Unicamp e Unesp. Se por um lado os dispêndios da figura à esquerda apontam investimentos federais ligeiramente superiores aos estaduais, por outro a figura à direita indica que os aportes nas universidades paulistas são muito superiores aos verificados para as federais. Isto explica, em grande parte, o fato de os dispêndios federais em P&D em SP representarem 13% em 2008, enquanto que o estadual alcançava 24%. Colocado de outra forma, a composição dos dispêndios públicos em P&D em SP, para o ano de 2008, era a seguinte: 65% estadual e 35% federal. Segundo o boletim nº 2 da Fapesp esta composição para o conjunto de demais Unidades da Federação é de 16% estadual e 84% federal.

Estes dados revelam a especificidade de SP e ajudam a explicar a forte concentração de recursos de CT&I no Estado. Tal concentração tem raízes no progresso científico e tecnológico paulista, que dentre os fatores explicativos estão não apenas a dinâmica concentradora do capitalismo, mas também a decisão fundamental tomada e mantida pelas elites econômicas e políticas locais em apoiar as iniciativas em CT&I. Os indicadores acima não demonstram em que medida o governo federal reforçou a concentração em SP no século passado, mas é bastante plausível admitir que isso tenha ocorrido a partir da adoção de critérios de alocação baseados exclusivamente no mérito, que fortalecem ainda mais os grupos de pesquisa já consolidados em detrimento dos emergentes. Contudo, há sinais de que na década de 2000 os recursos federais para SP não cresceram na mesma proporção que aqueles direcionados a outras partes do País, fato que indica que o desenvolvimento do Estado tem sido cada vez mais ancorado em recursos próprios.

Uma das formas de se verificar em que medida os investimentos estaduais têm sido menos importantes em São Paulo do que em outras áreas do País é por meio da análise da evolução do ensino superior ao longo da década de 2000. O quadro a seguir tem justamente este objetivo ao apresentar dados regionalizados das instituições de ensino superior em 2001 e 2011, bem como o crescimento destas ao longo do período. No canto inferior direito do quadro se encontra as instituições consideradas pelo INEP nos dois anos em análise, que são ligeiramente diferentes em virtude de mudanças ao longo da década na caracterização destas entidades pelo MEC. O primeiro ponto a ser considerado é o forte crescimento no número de instituições ente 2001 e 2010 em todo o Brasil: 70%. Este aumento foi mais expressivo na Região N (149%) e menos elevado em SP (40%), o que levou o

Estado a reduzir a participação no total de instituições do País de 30% em 2001 para 24% em 2011. Por outro lado, o conjunto das Regiões N, NE e CO elevou a participação de 31% para 35%, nestes mesmos anos, para o total de instituições. Quando consideradas apenas as entidades públicas federais, o que se constata é que metade delas, em 2011, estava situada nas Regiões N, NE e CO.

Quadro 15 - Instituições de ensino superior, segundo Grandes Regiões, o Estado de São Paulo e a categoria administrativa, em 2001 e 2011 - Brasil

Grandes Regiões e Estado de São Paulo	2001					2011				
	públicas			privadas	total	públicas			privadas	total
	federal	estadual	municipal			federal	estadual	municipal		
<b>Brasil</b>	67	63	53	1.208	1.391	103	110	71	2.081	2.365
<b>Norte (N)</b>	8	3	1	49	61	16	5	6	125	152
<b>Nordeste (NE)</b>	16	16	14	165	211	26	15	22	369	432
<b>Centro-Oeste (CO)</b>	7	3	7	145	162	10	4	4	217	235
<b>Total N, NE e CO</b>	31	22	22	359	434	52	24	32	711	819
<b>São Paulo (SP)</b>	4	15	21	371	411	5	53	21	498	577
<b>Sudeste (com SP)</b>	26	24	25	667	742	34	71	29	1.023	1.157
<b>Sudeste (sem SP)</b>	22	9	4	296	331	29	18	8	525	580
<b>Sul</b>	10	17	6	182	215	17	15	10	347	389
<b>Brasil</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Norte (N)</b>	12%	5%	2%	4%	4%	16%	5%	8%	6%	6%
<b>Nordeste (NE)</b>	24%	25%	26%	14%	15%	25%	14%	31%	18%	18%
<b>Centro-Oeste (CO)</b>	10%	5%	13%	12%	12%	10%	4%	6%	10%	10%
<b>Total N, NE e CO</b>	46%	35%	42%	30%	31%	50%	22%	45%	34%	35%
<b>São Paulo (SP)</b>	6%	24%	40%	31%	30%	5%	48%	30%	24%	24%
<b>Sudeste (com SP)</b>	39%	38%	47%	55%	53%	33%	65%	41%	49%	49%
<b>Sudeste (sem SP)</b>	33%	14%	8%	25%	24%	28%	16%	11%	25%	25%
<b>Sul</b>	15%	27%	11%	15%	15%	17%	14%	14%	17%	16%
<b>crescimento entre 2001 e 2011</b>					<b>Instituições de Ensino Superior</b>					
<b>Brasil</b>	54%	75%	34%	72%	70%	<b>2001</b>	Universidades	156		
<b>Norte (N)</b>	100%	67%	500%	155%	149%		Centros Universitários	66		
<b>Nordeste (NE)</b>	63%	-6%	57%	124%	105%		Faculdades Integradas	99		
<b>Centro-Oeste (CO)</b>	43%	33%	-43%	50%	45%		Faculdades, Escolas e Inst.	1.036		
<b>Total N, NE e CO</b>	68%	9%	45%	98%	89%		Centros de Edu. Tecnológica	34		
<b>São Paulo (SP)</b>	25%	253%	0%	34%	40%	<b>2011</b>	Universidades	190		
<b>Sudeste (com SP)</b>	31%	196%	16%	53%	56%		Centros Universitários	131		
<b>Sudeste (sem SP)</b>	32%	100%	100%	77%	75%		Faculdades	2.004		
<b>Sul</b>	70%	-12%	67%	91%	81%		IF e CEFET	40		

Fonte: INEP/MEC. Elaboração do autor.

Em âmbito estadual, o maior crescimento observado no período se refere às instituições paulistas, que eram 15 em 2001 e passaram a ser 53 em 2011, uma elevação de 253%. Em sentido oposto estão as unidades estaduais do S e do NE, que apresentaram redução no período, sendo a expansão do conjunto N, NE e CO nesta variável a menos expressiva quando comparada com as demais. Vale destacar também o predomínio na quantidade de instituições privadas, cuja maior

parte (em 2011) se enquadrava na categoria de faculdades (1.869), sendo as universidades (88) uma parcela bastante reduzida deste universo. Considerando-se apenas as universidades públicas, a composição por categoria administrativa em 2011 é a seguinte: 59 federais, 37 estaduais e 6 municipais.

Os números das instituições de ensino superior apresentados acima corroboram com o quadro de indicadores debatido anteriormente para a década de 2000. Desta forma, verifica-se que há uma expansão mais acelerada nas Regiões N, NE e CO, do que aquela encontrada para SP, sendo isto verdade também quando se observa apenas o avanço das instituições federais. Neste conjunto cabe destacar o Norte, que apresentou as mais expressivas taxas de crescimento no período, o que levou a Região a contar com quase a mesma quantidade de instituições federais que o Sul. Deve-se também ressaltar os avanços alcançados por esta última Região, que ampliou de forma importante as unidades federais e privadas neste período.

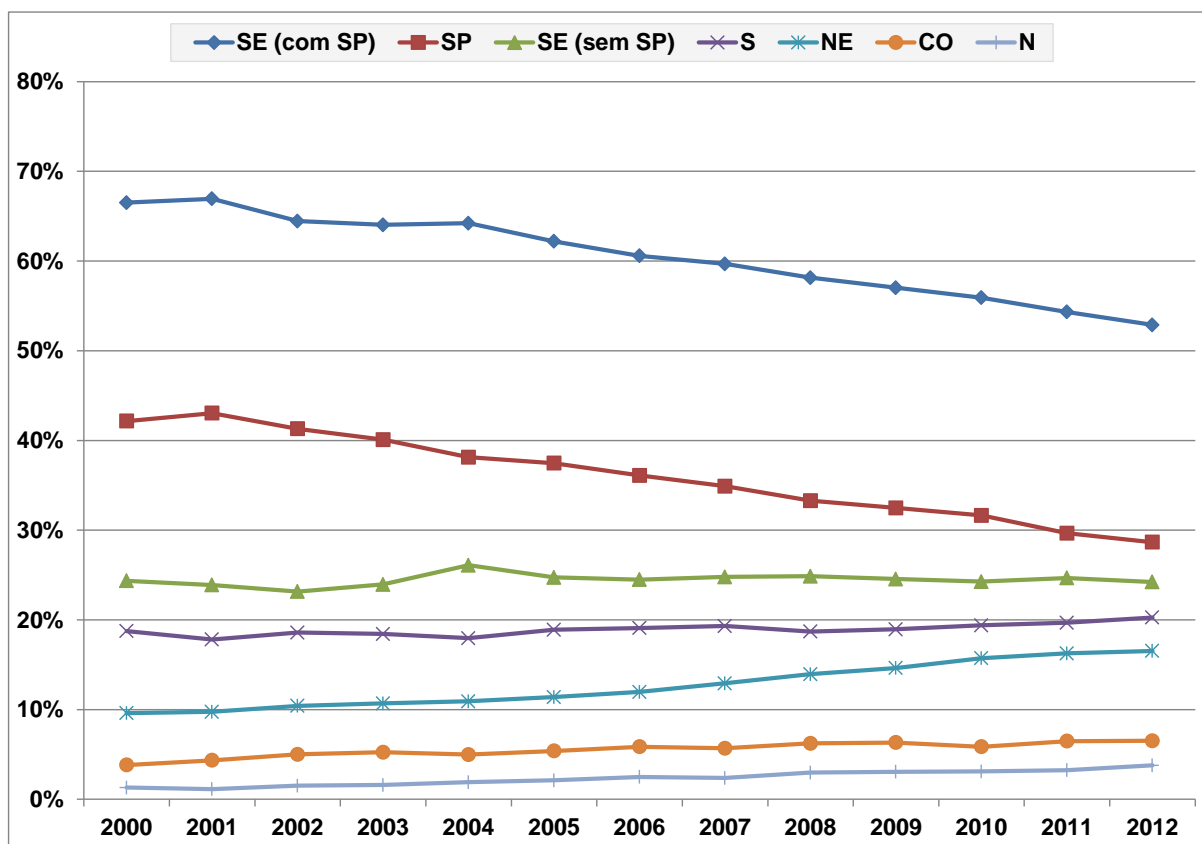
A ampliação das instituições de ensino superior federais não ocorreu apenas por meio da criação de novas universidades, houve também neste período uma ampliação das já existentes por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), iniciado em 2007 com o objetivo de criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior. O Reuni está inserido no plano de expansão da educação superior, profissional e tecnológica do governo federal, que tem como estratégia a universalização do atendimento às mesorregiões brasileiras, priorizando, além das regiões não atendidas, os municípios com mais de 50 mil habitantes. Além disso, o plano busca atender áreas onde estejam ocorrendo grandes investimentos e municípios com APLs. A ação contribui com a emergência de novos atores e institucionalidades no território, sendo ela uma iniciativa de desconcentração do ensino superior em uma escala diferente daquela enfatizada aqui.

Além dos indicadores acima, é possível reconhecer também na evolução do número de titulados na pós-graduação no País uma desconcentração regional, conforme a figura abaixo. São considerados neste indicador os discentes titulados nas modalidades doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissional. Observa-se neste o mesmo comportamento de indicadores anteriores: redução da participação de SP acompanhada de um crescimento na participação das Regiões

N, NE e CO. Da mesma forma se verifica uma desconcentração virtuosa, uma vez que a quantidade de titulados no período avançou de 23.139 em 2000 para 61.050 em 2012. A participação de SP nos discentes titulados foi reduzida nesta série de 42% para 29%, enquanto que o conjunto N, NE e CO passou de 15% para 27%. As participações do S e SE (sem SP) ficaram praticamente inalteradas ao longo do período, comportamento também semelhante a outros indicadores.

Alguns elementos deste indicador merecem maior atenção, como a recente estruturação de programas de pós-graduação em Estados da Região N. O Amapá foi o último Estado a titular mestres no País, o que ocorreu em 2008, enquanto que Tocantins tituló os primeiros doutores em 2012. Outros Estados também contam com uma recente institucionalização dos programas de pós-graduação, como se pode atestar pelas primeiras titulações de mestres nas seguintes Unidades: PI (2001), RO (2002), AC (2003), RR (2006). O maior destaque da pós-graduação nordestina é PE, responsável por 23% dos titulados na Região em 2012. Já na Região N este papel está mais concentrado no Pará, com 55% dos titulados, e no CO é o DF que detém a liderança com 43% dos titulados, ambos para 2012.

Figura 27 - Distribuição de discentes titulados na pós-graduação, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2012



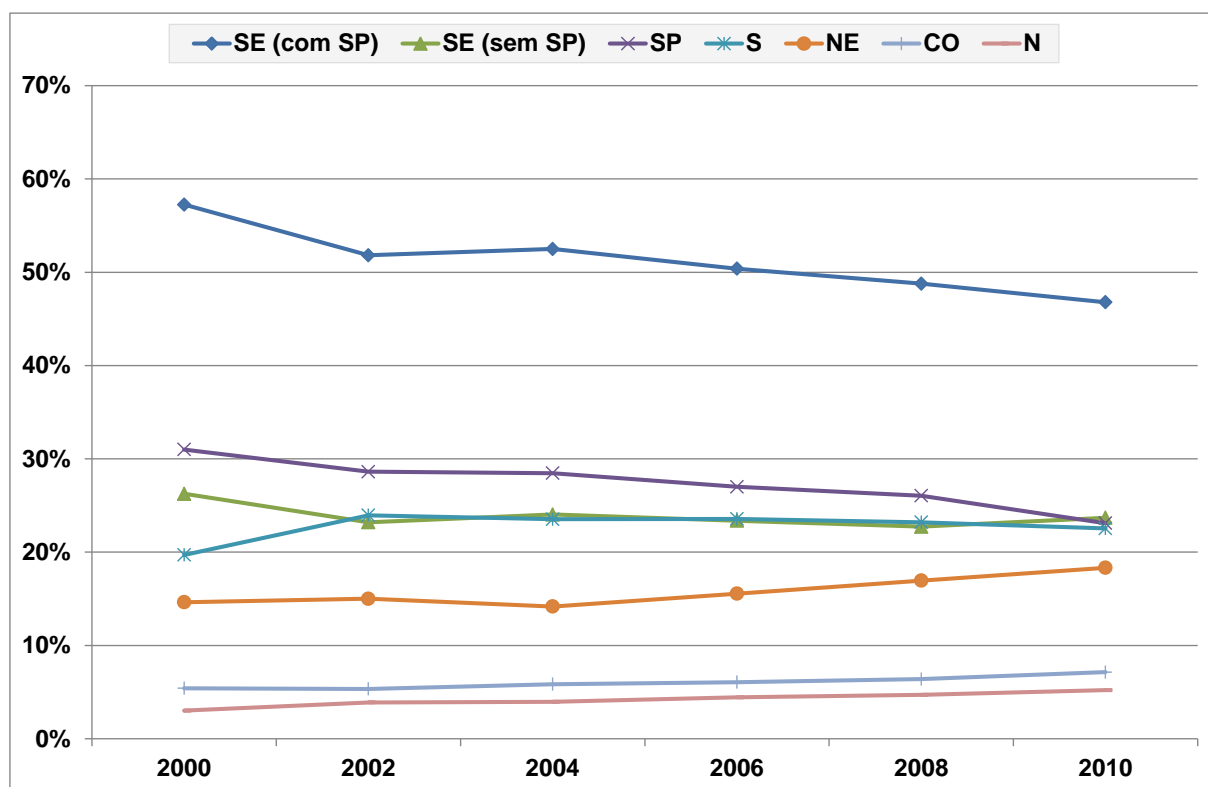
Fonte: GeoCapes. Obs.: Inclui doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissional. Elaboração do Autor.

Outro indicador que segue a tendência de redução da participação de SP, acompanhada pela elevação do N, NE e CO, é o relacionado com os cadastros no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. A distribuição regional destes grupos é apresentada a partir da figura abaixo, na qual se observa que em 2000 o conjunto N, NE e CO tinha uma participação de 23%, que passou a 31% em 2010. Em valores exatamente inversos, SP começou a série com 31% e terminou com 23%, tendo 2008 como ano em que o Estado foi superado pelo somatório de grupos do N, NE e CO.

Considerando a escala estadual, a evolução do indicador apresenta algumas especificidades que merecem atenção. No CO enquanto todos Estados aumentaram a participação nacional em grupos de pesquisa, o DF apresentou uma redução, ainda que se mantenha com a maior participação e que quase tenha dobrado o número de grupos cadastrados entre 2000 e 2010. Em relação ao N, esta foi a Região com maior crescimento, encontrando-se no PA e no AM 1.010 grupos dos

1.433 registrados em 2010. (Em 2000 eram apenas 354.) No NE houve uma mudança de posições entre PE e BA, enquanto o primeiro em 2000 tinha 30% dos grupos da Região e o segundo 19%, em 2010 PE passou a ter 19% e a BA 26% dos grupos nordestinos. Já no S, o Estado do RS reduziu a participação regional de 52% (2000) para 43% (2010) enquanto SC e PR a elevaram de 18% para 20%, e de 30% para 36%, respectivamente, entre 2000 e 2010. Por fim, no SE apenas MG aumentou a participação, tendo em vista que ficou praticamente estável no ES e foi bastante reduzida em SP e no RJ.

Figura 28 - Distribuição de Grupos de Pesquisa, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2010



Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa - CNPq. Elaboração do autor.

Dentre os pontos em comum nos indicadores acima está o fato deles evoluírem de forma incremental, sem alterações radicais ao longo da década analisada. Além disso, deve-se ressaltar o fato de que o Centro-Oeste tem apresentado números muito próximos quando se compara os indicadores selecionados com aqueles observados para a participação econômica e populacional da Região. Isto ocorre especialmente nos anos mais recentes, tendo em vista que o CO acompanhou o N e o NE no crescimento da participação nacional



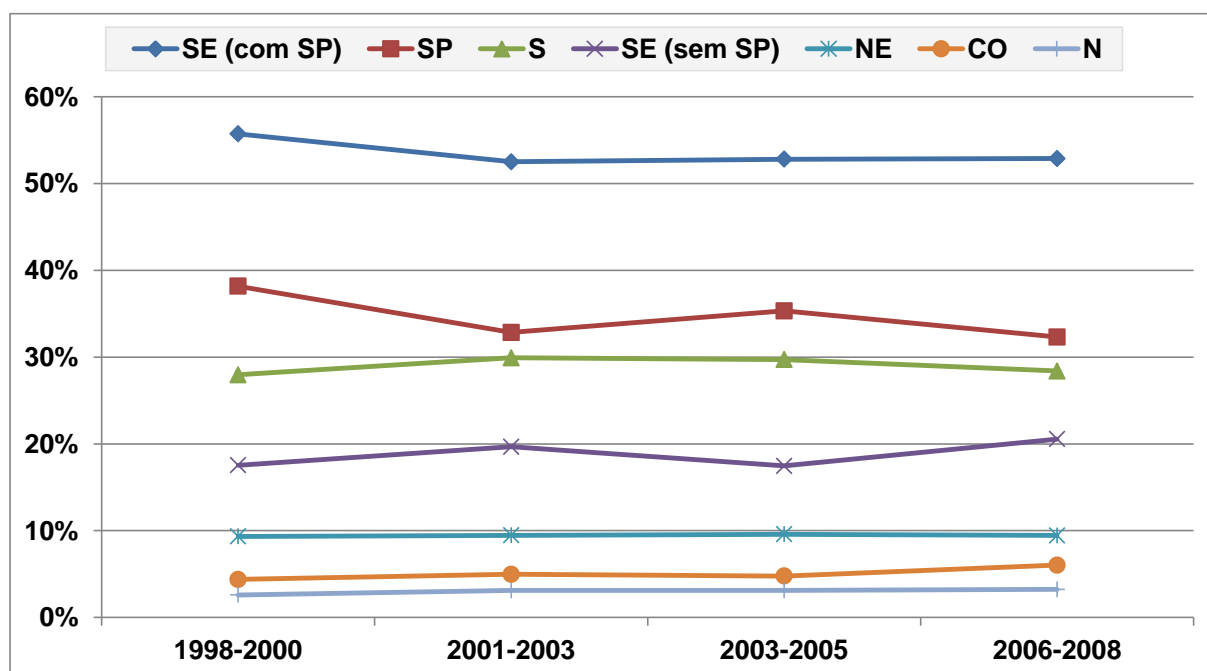
ao longo da década. Tal fato sinaliza que a concentração de recursos de CT&I em SP ocorre em detrimento das Regiões N e NE, não sendo cabível incluir o CO neste grupo.

Um indicador que destoa daqueles apresentados acima é aquele relacionado com as indústrias extrativas e de transformação que realizam atividades de inovação de produto ou processo. Conforme a figura abaixo, elaborada com base nas quatro edições Pintec divulgadas, há poucas alterações na participação das empresas inovadoras entre 1998 e 2008. Verifica-se uma oscilação por parte de SP, que passou de uma participação de 38% das indústrias inovadoras na primeira pesquisa para 32% na última. Em sentido oposto, as Regiões SE (sem SP) e CO apresentaram crescimento entre as duas edições, enquanto que as demais tiveram os mesmos valores. Desta forma, não há mudanças significativas que possam indicar tendências de mudanças regionais no quadro de inovação industrial. Por outro lado, aumentou o número de empresas que declararam inovar: na primeira edição da Pintec eram 22.698 indústrias e na última o número saltou para 38.299. As Regiões N, NE e CO somadas representavam 16% das indústrias na primeira pesquisa e 19% na última. De fato, a maior dificuldade no desenvolvimento científico e tecnológico destas Regiões está na efetiva promoção da inovação industrial, tal como demonstra este indicador. Uma diferença que cabe ressaltar é a participação bastante expressiva no Sul no conjunto de indústrias inovadoras. Os números da Pintec apontam que a participação da Região nas pesquisas oscilou entre 28% e 30%, os maiores valores para a Região dentre os indicadores selecionados.

Os indicadores anteriores estão mais relacionados com as ICTs do que com as empresas e boa parte deles está vinculada com a atuação dos governos. Quando se passa para o campo da inovação a atuação da iniciativa privada é a mais relevante, sendo menor a capacidade das políticas públicas em promover transformações em um período de uma década. A dificuldade de análise da efetividade dos instrumentos de estímulo à inovação aumenta quando se considera que boa parte deles foi implantada no Brasil justamente ao longo da década de 2000. Conforme a última Pintec, apenas 1.543 empresas inovadoras cooperaram com as universidades, sendo que mais de um terço delas está em SP (553), nas Regiões N, NE e CO foram identificadas 314 destas empresas. Há também na última edição da Pintec números relacionados ao acesso das empresas aos instrumentos

públicos de apoio à inovação, verificando-se que 23% das indústrias inovadoras (8.730) obtiveram algum tipo de auxílio governamental. Novamente se constata o protagonismo de SP acompanhado pelo Sul, ambos com 30% das indústrias que tiveram acesso a mecanismos públicos de estímulo à inovação. O SE (sem SP) teve uma participação de 22% nesta variável, enquanto que o conjunto de N, NE e CO alcançou 18%.

Figura 29 - Empresas das indústrias extrativas e de transformação que realizam atividade inovativa, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e Estado de São Paulo no Brasil, nas edições da Pintec (1998 a 2008)

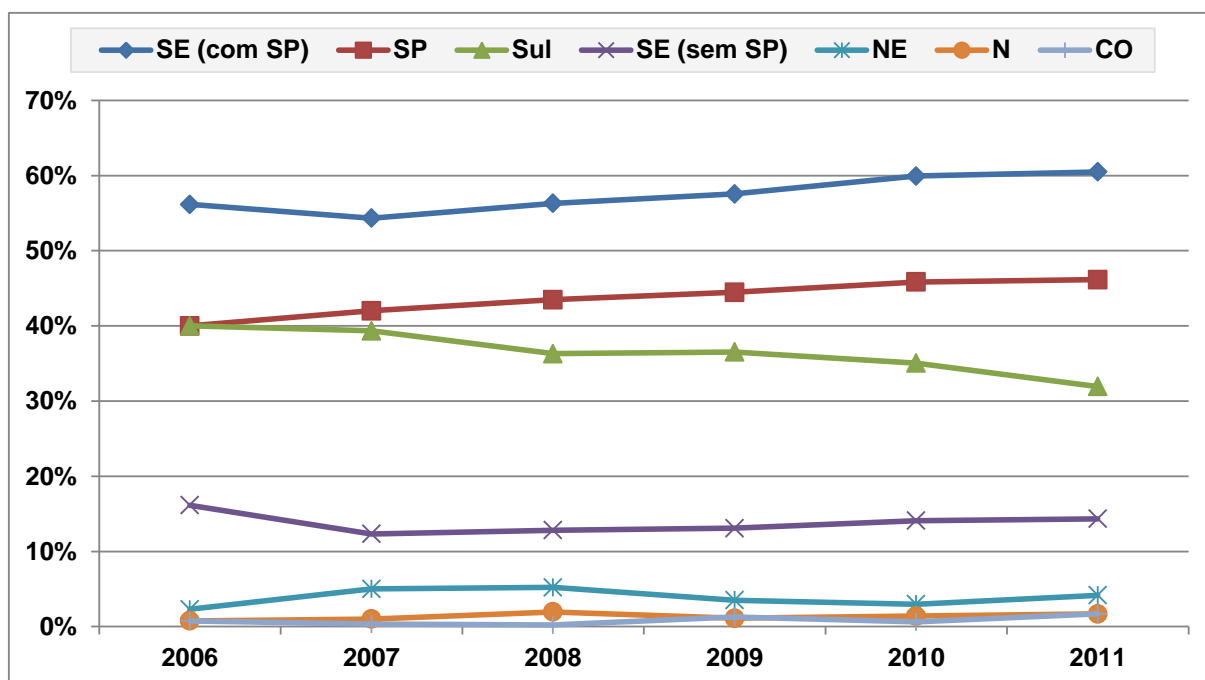


Fonte: Pintec/IBGE. Elaboração do autor.

Dentre os instrumentos públicos de apoio à inovação se encontra a Lei do Bem, cuja adesão das empresas tem se mostrado tímida: foram 130 habilitadas em 2006 e 767 em 2011. Tal constatação é tomada por meio dos Relatórios Anuais de Utilização dos Incentivos Fiscais elaborado pelo MCTI, a partir dos quais foi elaborada a figura abaixo com a distribuição das empresas habilitadas por Região e pelo Estado de SP. A evolução deste indicador também apresenta algumas diferenças em relação aos demais, contudo se aproxima do que foi verificado em relação às indústrias inovadoras a partir da pesquisa da Pintec.

Constata-se, a partir da leitura da figura abaixo, a forte concentração de empresas habilitadas na Região S e em SP, sendo bastante expressiva a participação da primeira ainda que apresente uma tendência declinante ao longo do período. A tendência de SP neste indicador foi crescente na série, apresentando assim como o S uma participação na Lei ainda mais elevada do que entre as indústrias inovadoras. Por outro lado, além de haver poucas empresas habilitadas situadas nas Regiões N, NE e CO a adesão destas tampouco é regularmente crescente ao longo dos anos. Há avanços no período tendo em vista que o conjunto destas Regiões passou de uma participação de 4% em 2006 para 8% em 2011, contudo este resultado é muito baixo, mesmo quando comparado com a participação das indústrias inovadoras do N, NE e CO.

Figura 30 - Empresas habilitadas na Lei do Bem, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e Estado de São Paulo no Brasil, entre 2006 e 2011



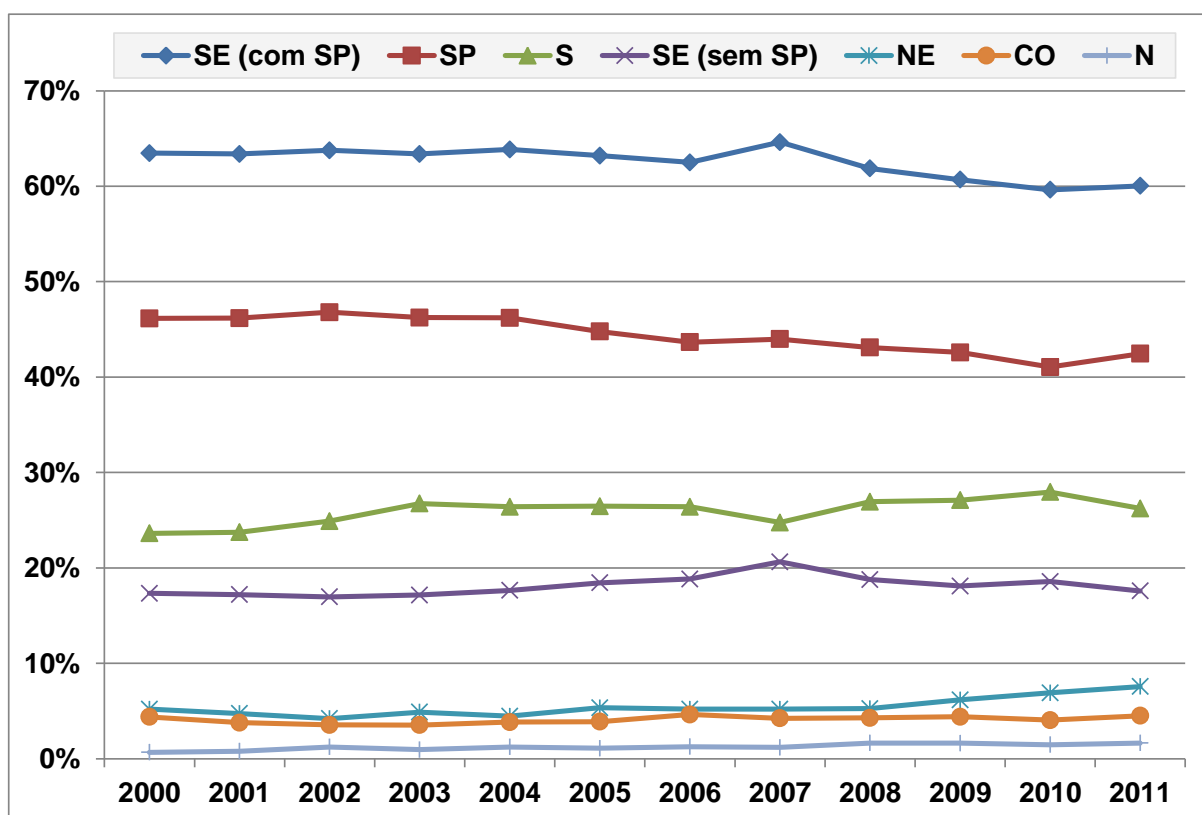
Fonte: Relatórios Anuais de Utilização dos Incentivos Fiscais, 2006-2011/MCTI.

Tal fato denota a necessidade de maiores esforços não apenas do Governo, mas também das entidades de representação empresarial na mobilização pela utilização dos benefícios previstos na Lei do Bem. Segundo os dados da Pintec 2008, aproximadamente 41 mil empresas promoveram novos produtos ou processos, ou substanciais aperfeiçoamentos, no período de 2006 a 2008. Se considerados os dados de 2008 sobre a Lei do Bem, apenas pouco mais de 1% das empresas inovadoras acessaram os benefícios previstos. A situação da Região

Nordeste é ainda mais crítica, uma vez que a Pintec identificou 3.618 empresas inovadoras na Região, contudo apenas 24 se serviram da Lei, o que representa 0,66% das empresas. Ainda que não se tenha um número preciso de empresas que estariam aptas a utilizar a Lei, é cabível supor que ao menos 10% delas poderiam ser habilitadas. Neste cenário, há muito trabalho a ser feito para se alcançar a adesão de cerca de 4 mil empresas em todo o País.

Outro indicador que guarda relação com a atividade inovadora é o patenteamento. Desta forma, os pedidos de patentes são representados na figura a seguir, incluindo as seguintes modalidades: patente de invenção, modelo de utilidade e o certificado de adição de invenção. Neste indicador a maior participação da Região S e de SP novamente é verificada, sendo que há uma leve tendência de crescimento para o Sul e de queda para SP ao longo do período representado. A participação do conjunto das Regiões N, NE e CO começa em 2000 com 10% e alcança 14% em 2011. Estes quatro pontos foram justamente aqueles perdidos por SP em participação na série: 46% em 2000 e 42% em 2011. Desta forma, a trajetória deste indicador é a que mais se aproxima daquela verificada para os primeiros indicadores analisados nesta seção: redução na participação de SP e crescimento do conjunto N, NE e CO ao longo dos anos 2000.

Figura 31 - Pedidos de patentes depositados no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI), por residentes, segundo participação, em %, de Grandes Regiões e Estado de São Paulo no Brasil, entre 2000 e 2011



Fonte: INPI. Dados consolidados pela Coordenação Geral de Indicadores/MCTI. Elaboração do autor.

Os pedidos de registro de patentes ainda se apresentam como uma dos pontos mais frágeis do sistema de CT&I brasileiro, especialmente quando se procede a comparação internacional. De fato, o Brasil avançou muito pouco ao longo da década neste indicador, que teve um crescimento de apenas 19% entre 2000 e 2011, passando de 6.515 pedidos no primeiro ano para 7.764 no último. Ainda que não expresse com precisão os resultados do desenvolvimento da inovação, afinal as patentes são medidas de invenção, este é um indicador muito usado para analisar o desempenho de diferentes países na temática. Nestas comparações é comum se considerar as patentes triádicas, aquelas registradas ou solicitadas nos escritórios europeu, americano e japonês, ou aquelas apresentadas em apenas uma destas três agências. Se considerados apenas os registros concedidos pelo escritório americano, o dado para o Brasil em 2000 é de 98 registros e em 2010 de 175. Estes números para 2010 são superiores aos da Argentina (45), México (101) e África do Sul (116), contudo bastante inferiores aos do Japão (44.813), Alemanha (12.363) e Coreia do Sul (11.671). Sendo assim, estes são valores que sinalizam o tamanho do

desafio nacional no campo do desenvolvimento tecnológico, que passa por maior capacidade de gerar novos conhecimentos que demandem a defesa da propriedade intelectual deles.

O quadro a seguir consolida os indicadores debatidos acima, considerando apenas o Estado de São Paulo e o conjunto de Regiões N, NE e CO. Tal seleção se justifica pelo processo de desconcentração observado acima, no qual se constatou a perda relativa de participação do primeiro, enquanto o conjunto de Regiões crescia na composição dos indicadores. Vale reiterar que a apresentação dos indicadores por participação, expressos em %, foi tomada como a forma mais adequada de demonstrar em que medida algumas unidades ganham ou perdem importância relativa no conjunto do País. Desta forma, optou-se por uma abordagem relacional na qual as Grandes Regiões do País e o Estado de SP foram comparados a partir da participação deles no volume total de unidades de medida de cada indicador para todo o Brasil.

Outro ponto a ser destacado é o fato de que, enquanto acima se buscou apresentar os indicadores segundo a disponibilidade de dados entre 2000 e 2012, no quadro abaixo foi estabelecido como parâmetro os anos de 2001 e 2010. A escolha destes anos, bem como o próprio trabalho de levantamento de indicadores, está relacionada com a disponibilidade de informação para o FNDCT. Tendo em vista que os dados selecionados do Fundo compreendem o período entre 2001 e 2010, optou-se por adotar estes anos para a síntese abaixo a fim de tornar mais precisos os cotejamentos pretendidos. Não se adotou este critério para a população, que para o ano de 2000 foi utilizado o dado censitário, para as empresas inovadoras, cuja pesquisa (Pintec) apresenta uma periodicidade própria, e para os grupos de pesquisa, cujos resultados são divulgados pelo CNPq apenas para os anos pares. Além disso, os relatórios da Lei do Bem, com a indicação de empresas habilitadas, começaram em 2006, um ano após a promulgação da Lei.

Quadro 16 - Indicadores de CT&I consolidados para o Estado de São Paulo e o conjunto das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, 2001 e 2010

Indicador (ano quando distinto de 2001 ou 2010)	Participação no Brasil (em %)					
	SP			N, NE e CO		
	2001	2010	aumento ou redução	2001	2010	aumento ou redução
População (2000)	21,8%	21,6%	-	42,6%	43,5%	+
PIB Estadual	35,6%	33,1%	-	25,6%	28,1%	+
Dispêndios estaduais em P&D	72,7%	55,0%	-	8,4%	20,4%	+
Bolsas de Pós-Graduação Capes	37,6%	24,6%	-	17,9%	32,2%	+
Instituições de Ensino Superior	31,2%	24,1%	-	29,5%	34,6%	+
Doutores e mestres titulados	43,0%	31,6%	-	15,2%	24,7%	+
Grupos de Pesquisa (2000)	31,0%	23,1%	-	23,0%	30,7%	+
Empresas industriais inovadoras (1998/2000 e 2006/2008)	38,2%	32,3%	-	16,3%	18,7%	+
Empresas na Lei do Bem (2006)	40,0%	45,9%	+	3,8%	7,6%	+
Pedidos de patentes no INPI	46,2%	41,1%	-	9,3%	12,4%	+

Fontes: IBGE, MCTI, MEC e INPI. Elaboração do autor.

Os indicadores já foram comentados anteriormente individualmente, inclusive nas especificidades de SP e das Regiões N, NE e CO, cabendo aqui uma análise mais voltada para a comparação entre eles a partir do quadro exposto acima. Em relação à SP, verifica-se que os dispêndios estaduais em P&D conforma o indicador em que o Estado tem a maior participação nacional. Ainda que esta participação tenha sido reduzida ao longo da década, em 2010 ela continuava apresentando a concentração mais expressiva entre os indicadores selecionados. Como assinalado anteriormente, tal fato indica que o desenvolvimento científico e tecnológico paulista tem bases sólidas em recursos gerados pelo próprio Estado. Corroborando com esta assertiva, o fato de as bolsas da Capes ter sido o indicador que apresentou a maior redução na participação de SP no bolo nacional. O quadro geral de SP indica que houve uma redução da participação do Estado no sistema nacional de CT&I. Este fenômeno não ocorreu a partir da redução de recursos no Estado, mas significa que outras áreas do País cresceram de forma mais acelerada que SP.

Em relação ao conjunto N, NE e CO, foram justamente estas as Regiões que apresentaram o crescimento na participação mais acelerado em todos os indicadores. O conjunto em tela tem nas instituições de ensino superior a maior

participação no quadro nacional, enquanto que os três últimos indicadores acima, mais relacionados com o tema da inovação, foram os que N, NE e CO apresentaram o pior desempenho. Destaca-se como avanço mais relevante para estas Regiões o aumento na participação das bolsas concedidas pela Capes. Este é o dado que apresenta a relação mais próxima com as ações apoiadas pelo FNDCT, tendo em vista que os dois são indicadores de insumo e que grande parte dos recursos do Fundo também beneficiam grupos de pós-graduação. Desta forma, é importante realçar que as bolsas da Capes superaram, em 2010, a destinação de 30% para as Regiões N, NE e CO, meta prevista para os recursos de vários dos Fundos Setoriais. Estes maiores aportes de recursos contribuem para que mais doutores e mestres sejam titulados nestas Regiões, o que também vem ocorrendo de forma acelerada. Um balanço final destes indicadores para o N, NE e CO aponta para a necessidade de avanços mais acelerados no que se refere às iniciativas ligadas à inovação. Por outro lado, o rápido crescimento nos indicadores mais relacionados com as ICTs é o ponto alto do quadro exposto para o conjunto de Regiões.

Por fim, cabe reiterar o trabalho de Regina Gusmão e Milena Ramos (2006) como uma referência para a discussão acerca da concentração de recursos de CT&I em SP. A análise desenvolvida pelas autoras está baseada na comparação entre os indicadores nacionais e os de SP, destacando-se a importância do Estado para o sistema nacional de CT&I. Desta forma, as autoras atestam que nos indicadores de insumo analisados, a concentração no Estado atinge entre 30% e 40% da participação nacional, enquanto que nos indicadores de resultado estes números ficam entre 50% e 60%. Estes números expressariam então uma maior produtividade paulista em relação ao restante do País. De fato, há indícios desta maior produtividade paulista, sendo importante a realização de estudos comparativos entre os sistemas estaduais a fim de se avaliar em que medida SP se destaca nacionalmente também neste ponto.

Nesta seção se buscou verificar se são plausíveis as considerações acerca da concentração de recursos de CT&I em SP, enquanto o conjunto N, NE e CO seria marcado pela escassez relativa deles. A assertiva foi constatada e, além disso, descobriu-se um processo de desconcentração de recursos ao longo dos anos 2000, com a perda de participação de SP em favor de maiores parcelas destinadas ao N,



NE e CO. Este processo de desconcentração foi tomado como virtuoso ao se constatar que todas as áreas cresceram, mas as historicamente menos privilegiadas apresentaram crescimento mais acelerado que as demais. As tendências verificadas nesta seção levam então ao questionamento sobre se este processo também teria ocorrido no âmbito do FNDCT, isto é o que se investigará na próxima seção.

### **3.3 – Desconcentração regional em ações apoiadas pelo FNDCT**

Foi abordada na evolução da PCTI brasileira a histórica preocupação com a desconcentração regional das políticas para o setor. Entende-se que em resposta a esta questão foram realizados programas e projetos direcionados para as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (N, NE e CO), que ganharam força a partir dos anos 2000 com o fortalecimento do financiamento da PCTI nacional, tanto por meio da expansão da pós-graduação, como por meio das ações apoiadas pelo FNDCT. Pode-se considerar que a resposta à concentração foi bastante afirmativa com a previsão legal de aplicação obrigatória de parcela dos recursos dos Fundos Setoriais nas Regiões N, NE e CO. É neste contexto que 9 dos 15 Fundos Setoriais vigentes contam, nos marcos legais deles, com percentuais mínimos para aplicação nestas Regiões. Outros 2 Fundos definiram cláusulas de aplicação regional dos recursos de forma diferenciada: o CT-Petro e o CT-Amazônia. O CT-Petro serviu não apenas de referência para a criação dos demais Fundos, como também foi fonte de inspiração para os legisladores definirem aplicações mínimas em Regiões historicamente desfavorecidas. Desta forma, na Lei do Petróleo de 1997, que criou o CT-Petro, foi estabelecido que:

*“Do total de recursos destinados ao Ministério da Ciência e Tecnologia serão aplicados, no mínimo, 40% (quarenta por cento) em programas de fomento à capacitação e ao desenvolvimento científico e tecnológico das regiões Norte e Nordeste, incluindo as respectivas áreas de abrangência das Agências de Desenvolvimento Regional.” (Lei 9.478 de 6/8/1997, art. 48-A, § 1º, em redação dada pela Lei 11.540 de 2007)*

Já em relação ao CT-Amazônia, definiu-se que metade dos recursos seria destinada à Amazônia Ocidental<sup>89</sup>, composta pelos Estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima. O quadro a seguir consolida a informação sobre exigência de aplicações regionais em cada Fundo Setorial. Apenas 4 Fundos não tem a previsão de aplicação regional: CT-Espacial, CT-Info, CT-Mineral e CT-Transporte. Tampouco há previsão de aplicação no CT-Auto, criado em 2012, mas ainda sem operações realizadas.

Quadro 17 - Fundos Setoriais segundo setor, Regiões com obrigatoriedade de aplicação mínima de recursos e participação mínima

Fundo	Setor/Área	Regiões com obrigatoriedade de aplicação mínima dos recursos	Percentual mínimo
CT-Aero	Aeronáutico	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%
CT-Agro	Agronegócio	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%
CT-Amazônia	Amazônia Ocidental	Amazônia Ocidental	50%
CT-Aqua	Transporte Aquaviário e Construção Naval	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%
CT-Biotec	Biotecnologia	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%
CT-Energ	Energia	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%
CT-FVA	Interação entre ICTs e Empresas	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%
CT-Hidro	Recursos Hídricos	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%
CT-Infra	Infraestrutura de ICTs	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%
CT-Petro	Petróleo e Gás Natural	Norte e Nordeste	40%
CT-Saúde	Saúde	Norte, Nordeste e Centro-Oeste	30%

Elaboração do autor.

Uma questão que envolve a discussão sobre a cláusula de aplicação regional deve ser colocada inicialmente, a partir da análise de duas possibilidades: (1) a regra é válida para todas as receitas dos Fundos Setoriais nos quais há previsão legal; ou (2) a regra se refere apenas aos recursos deliberados no âmbito de cada Comitê Gestor. Ao se tomar a primeira possibilidade como verdadeira será preciso observar a cláusula de aplicação regional em aproximadamente 95% dos recursos do FNDCT, tendo em vista que esta é a participação das receitas dos Fundos, que contam com a cláusula regional, no montante total do FNDCT. Isto significaria que

<sup>89</sup> Definida pelo Decreto-Lei nº 291, de 28 de fevereiro de 1967.

quase todos os recursos do FNDCT deveriam ser aplicados considerando os mínimos definidos para as Regiões N, NE e CO. Apenas os royalties do petróleo responderam por mais de 46% dos recursos arrecadados pelos Fundos Setoriais entre 1999 e 2012. Já a CIDE-Tecnologia correspondeu a quase 33% deste total acumulado no mesmo período. Contudo, não é esta a possibilidade vigente na estrutura de deliberação do FNDCT, mas sim a segunda, o que não significa que os recursos sejam aplicados em valores inferiores a 30% nas Regiões N, NE e CO. Tal fato será verificado nesta seção para as ações apoiadas pelo FNDCT por meio de chamadas públicas e cartas convite.

As aplicações regionais segundo cada um dos Fundos foram consolidadas no quadro a seguir, a partir dos dados disponibilizados pelo Relatório de Gestão dos Fundos Setoriais (2007-2009). Os Fundos assinalados em verde são aqueles que cumpriram as metas previstas em Lei, já os que estão em vermelho não alcançaram os percentuais definidos. Ressalta-se o fato de que nenhum Fundo conseguiu cumprir a meta em todos os anos entre 2000 e 2009, destacando-se neste ponto o CT-FVA, que não alcançou a meta de aplicação regional em ano algum. Neste contexto, a observação do quadro sugere que as Regiões N, NE e CO contam com uma participação menor do que a exigida em Lei. Exceção caberia aos temas relacionados ao agronegócio e aos recursos hídricos, principalmente, mas também na área de biotecnologia e nos aportes voltados para a infraestrutura das ICTs. A temática central do CT-Agro guarda estreita relação com os avanços na agropecuária alcançados no NE e, mais especialmente, no CO, o que sinaliza uma coerência entre a estrutura produtiva regional e a pesquisa realizada nestas Regiões. Já o CT-Hidro contribuiria com soluções para históricos problemas relacionados aos recursos hídricos no NE. Como contraponto se destaca o CT-Aero, cuja atividade industrial está fortemente concentrada em SP, sendo pouco provável, e de necessidade questionável, que se avance de forma considerável na meta de aplicação regional deste Fundo (que foi um daqueles criados a partir da divisão dos recursos da CIDE, que originalmente eram apenas do CT-FVA).

Quadro 18 - Aplicações regionais obrigatórias dos Fundos Setoriais de 2000 a 2009, segundo ano, em %

Fundo	Percentual mínimo	Aplicações regionais obrigatórias realizadas segundo ano, em %									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CT-Agro	30%	-	-	-	3,7	34,7	42,6	35,2	40,1	32,5	37,5
CT-Biotec	30%	-	-	-	2,2	7,8	26,5	40,9	29,9	33,1	52,3
CT-Hidro	30%	-	25,3	32,0	48,5	51,5	43,7	50,0	29,2	38,6	50,7
CT-Infra	30%	-	35,3	31,2	24,6	40,2	35,1	33,4	35,7	40,9	38,8
CT-Aero	30%	-	-	-	0,8	7,2	17,2	54,9	5,3	3,8	4,4
CT-Aqua	30%	-	-	-	-	-	25,3	33,3	29,2	18,2	22,6
CT-Energ	30%	-	10,5	14,5	21,3	22,7	21,3	25,2	31,7	27,6	22,2
CT-FVA	30%	-	28,6	17,3	15,5	18,0	21,6	19,2	20,1	18,0	12,7
CT-Petro	40%	41,8	33,7	28,1	18,8	34,3	24,9	20,0	30,0	32,7	26,2
CT-Saúde	30%	-	-	-	2,8	10,2	18,6	26,1	17,2	27,3	34,9

Fonte: Elaboração do autor com base no Relatório de Gestão dos Fundos Setoriais 2007-2009.

Por outro lado, como foi explicitado acima, os Fundos Setoriais respondem por apenas parte dos recursos do FNDCT, sendo as aplicações regionais indicadas no quadro uma abordagem limitada do processo de desconcentração. De fato, o quadro sugere que alguns temas contribuem mais com a desconcentração do que outros, contudo mesmo esta constatação deve ser relativizada tendo em vista que algumas ações apoiadas por um Fundo podem não ter aderência com a temática central dele. Além disso, seria preciso verificar as contribuições das Ações Transversais e da Subvenção Econômica, por exemplo, em cada um dos temas para se afirmar com precisão a distribuição regional dos recursos. Estas constatações não desconsideram a relevância dos Comitês dos Fundos em perseguir o cumprimento das metas de aplicação regional definidas em Lei.

A fim de empreender uma análise mais precisa sobre o fenômeno é que se avaliará a desconcentração regional a partir do conjunto de ações não reembolsáveis apoiadas pelo FNDCT, nos termos apresentados a seguir. A exclusão dos recursos reembolsáveis, compostos no FNDCT principalmente pelas operações de crédito da Finep direcionadas às empresas, se deve tanto à indisponibilidade de dados sobre estes, como às dificuldades em se avaliar de forma conjunta as duas

modalidades de apoio. Desta forma, entende-se que os recursos não reembolsáveis compõem um universo suficientemente abrangente e representativo para se avaliar o processo de desconcentração no âmbito do FNDCT. A exclusão desta pesquisa dos recursos reembolsáveis do Fundo não significa que as ações direcionadas às empresas serão desconsideradas neste trabalho, tendo em vista que serão objeto de atenção as iniciativas realizadas a partir da Subvenção Econômica, que compõem o conjunto de ações não reembolsáveis do FNDCT.

A avaliação da desconcentração regional no FNDCT será empreendida considerando então as chamadas públicas e cartas convite, realizadas entre 2001 e 2010, com recursos do Fundo. A partir da análise destas ações será testada a seguinte hipótese: a participação nos recursos do FNDCT, alocados por meio de chamadas e cartas convite destinados às Regiões N, NE e CO, aumentou ao longo da década de 2000, enquanto que a de SP foi reduzida. Caso a hipótese seja comprovada, será possível afirmar que houve um processo de desconcentração regional no âmbito do FNDCT ao longo dos anos 2000. Com o fito de se avaliar este processo em detalhe, a hipótese será testada também a partir dos projetos direcionados para as ICTs e para as empresas, neste caso considerando principalmente a Subvenção Econômica.

A formulação da hipótese está ancorada principalmente no quadro de indicadores apresentado na seção anterior, na qual se observou a redução da concentração de recursos de CT&I em SP, com gradual aumento da participação nacional na temática por parte das Regiões N, NE e CO. Na parte anterior do trabalho, verificou-se que estas Regiões foram continuamente colocadas no planejamento da PCTI nacional como áreas de especial atenção, apesar das dificuldades em se estruturar mecanismos que pudessem fortalecer os sistemas de CT&I delas. Vale ainda ressaltar que a proposta de se avaliar o processo de desconcentração ao longo da década de 2000 é condizente com a abordagem evolucionária que orienta as análises empreendidas nesta Tese.

O universo de ações apoiadas pelo FNDCT analisado aqui compreende os projetos contratados por meio de chamadas públicas e cartas convite lançadas entre 2001 e 2010, mas não contempla as encomendas apoiadas pelo Fundo, e tampouco as chamadas realizadas em 1999 e 2000. A exclusão das encomendas se deve às

dificuldades em se caracterizar com precisão estas ações, considerando a indisponibilidade de informações públicas detalhadas sobre as iniciativas apoiadas por meio desta modalidade. (A única exceção aberta para a inclusão de encomendas se refere ao Programa Primeira Empresa Inovadora, que é uma ação de Subvenção Econômica voltada para empresas nascentes de caráter inovador. Foi aportada, nesta iniciativa de 2008, a quantia de R\$ 241,8 milhões em 18 incubadoras encarregadas de selecionar os projetos inovadores.) Por outro lado, as chamadas e convites estão, em grande maioria, registrados nas páginas das agências executoras, Finep e CNPq, havendo maior disponibilidade de informações acerca delas. Foram também excluídas as 3 chamadas realizadas pelo CT-Petro em 1999 e 2000, tendo em vista que a pequena quantidade de recursos e projetos envolvidos poderia comprometer a abordagem proposta. Não há disponibilidade de dados para o universo de ações apoiadas a partir de 2011, por isso se optou por limitar a série até o ano de 2010.

Em virtude da ausência de informações precisas, foram também excluídos três ações empreendidas pelo CNPq: (1) os Editais Universais; (2) os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCTs; e (3) o Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas – RHAE. Nas duas primeiras ações não foi possível definir com precisão qual era a contribuição do FNDCT enquanto fonte de recursos para os projetos e qual foi o aporte realizado por outras fontes. Por outras fontes, entende-se o CNPq no caso dos Editais Universais, e recursos de outros entes como FAPs, Petrobras, Capes, BNDES e Ministério da Saúde, para o caso dos INCTs. A base utilizada não dispunha de qualquer informação acerca dos projetos apoiados pelo RHAE.

Para empreender este estudo foi estruturado um banco de dados com informações acerca dos projetos executados pelas agências Finep e CNPq, fontes da informação. Acerca da data da informação, para a Finep foram considerados os projetos contratados até março de 2013, enquanto que para o CNPq a informação é de junho de 2012. Isto significa dizer que alguns projetos de 2010 podem não ter sido contratados pelas agências até estas datas e, portanto, não constar da base estruturada. Contudo este número é residual e não compromete os resultados apresentados, tendo em vista a grande quantidade de projetos considerados para

2010. Outra limitação desta base que deve ser explicitada é o fato de a entidade identificada como executora concentrar recursos que poderão ser utilizados por entidades situadas em unidades de outras UFs. Isto pode ser observado no caso da Embrapa, cuja sede está em Brasília, mas a execução pode ocorrer em centros localizados em outras UFs, também é o caso onde o líder de uma rede de pesquisa recebe os recursos que serão distribuídos por grupos situados em várias partes do País. Considerando que a escala de análise deste trabalho é o FNDCT como um todo, e não um programa específico, não há como superar esta limitação em todo o universo de projetos da pesquisa.

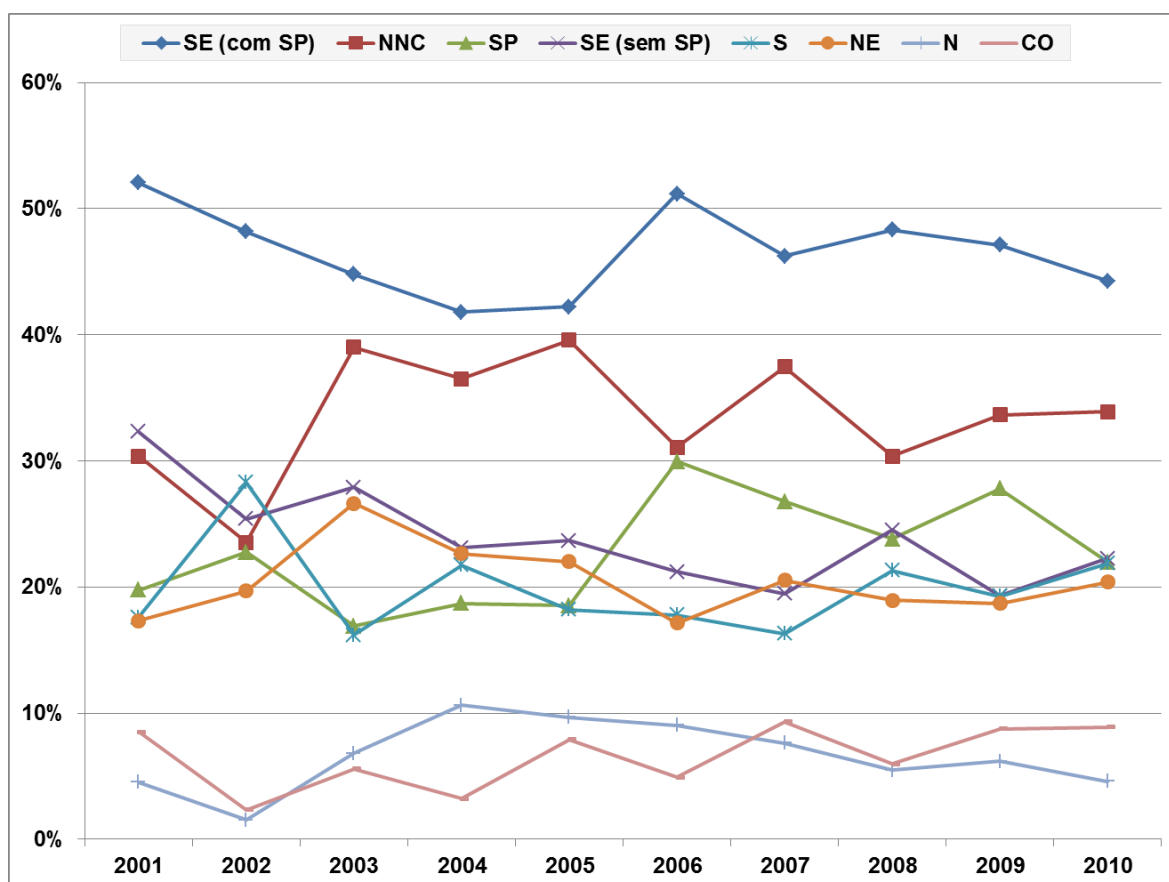
Defende-se aqui que a consolidação das informações, em nível de detalhe de projetos contratados, proporciona a abordagem mais precisa que se pode adotar para analisar os *inputs* das ações empreendidas pelo FNDCT, desde a criação dos Fundos Setoriais. Não está ao alcance desta base, e tampouco é o objetivo deste trabalho, identificar os resultados destas ações contratadas, que poderiam ser expressas em número de artigos publicados, patentes registradas, teses concluídas. Iniciativas de avaliação deste tipo são importantes, contudo elas esbarram nas dificuldades em se associar o financiamento de uma pesquisa específica a um resultado direto proveniente dela.

O banco de dados estruturado segundo os termos pontuados acima é composto por 12.540 projetos, cujos valores contratados somados alcançam a cifra de R\$ 7.663.890.312,16. Apesar de não ser possível definir com precisão o quanto estes valores representam no total de projetos contratados pelo FNDCT desde a criação dos Fundos Setoriais, é possível estimar o total de contratos em R\$ 11,5 bilhões. Isto significa que a base cobre dois terços dos projetos do FNDCT, em valores contratados pelas agências Finep e CNPq. Considerando este universo de projetos a primeira distinção relevante a ser apresentada é aquela relacionada com projetos direcionados às empresas, por meio da Subvenção Econômica, e projetos voltados para ICTs. Com 966 projetos e 28% dos valores contratados, a Subvenção Econômica começou a ser operada a partir de 2006, contando com seleções públicas em todos os anos seguintes até 2010. Esta distinção será explorada com maior profundidade em subseções, com o fito de se investigar as possíveis diferenças regionais entre as ações voltadas para empresas e para ICTs.

Considerando o conjunto de chamadas e convites realizados por meio do FNDCT, entre 2001 e 2010, foi construída a figura abaixo que expressa a participação das Grandes Regiões e de SP, em %. Por meio desta figura é possível realizar o primeiro e principal teste da hipótese proposta acima. A primeira constatação é que não há um padrão na evolução da participação dos recursos em qualquer uma das Regiões ou em SP, ou seja, há uma grande oscilação nas participações verificadas ao longo do período. É possível verificar algumas tendências em períodos específicos em determinadas Regiões, tais como períodos de queda no SE (com SP) e no N. Uma regularidade observada na figura é que as participações de N e CO por um lado, SE (sem SP), SP, S e NE por outro, são próximas, como se pode atestar pela própria participação acumulada do período, que é a seguinte: 6,6% N, 7,3% CO, 19,6% NE, 19,7% S, 22,6% SE (sem SP), 24,4% SP e 47,0% SE. Cotejados estes números com os apresentados anteriormente para o Censo 2000, verifica-se que a maior distância entre as duas variáveis está na Região NE, de forma desfavorável para ela, já que conta com menos recursos para uma população relativamente maior. Em contraposição, as Regiões S e SE são as que se beneficiam nesta relação, enquanto que o CO apresenta valores muito próximos.



Figura 32 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, segundo participação, em %, das Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2001 e 2010



Fonte: Finep e CNPq. Elaboração do autor. Obs.: NNC = Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Considerando que a cláusula de aplicação regional para a maior parte dos Fundos é de 30% nas Regiões N, NE e CO, ela teria sido cumprida pelo conjunto de chamadas e convites do FNDCT. Tal assertiva se baseia no fato de que em 9 dos 10 anos analisados o N, NE e CO somados tiveram participação superior a 30% dos recursos, apenas em 2002 (23,5%) esta meta não foi alcançada. A figura acima não favorece a percepção sobre se houve ou não um processo de desconcentração ou de concentração regional no FNDCT ao longo da década. Contudo, é possível afirmar que o Fundo atendeu as expectativas, expressas em diversas Leis dos Fundos Setoriais, de aplicação mínima de recursos nas Regiões N, NE e CO. Isto significa dizer que, apesar do descumprimento da legislação apontado anteriormente para Fundos específicos, o conjunto de chamadas e convites do FNDCT tem observado o compromisso firmado em documentos legais debatidos no Legislativo e sancionados pelo Executivo, sem que houvesse a exigência para tanto.

Posto isso, a hipótese proposta não pode ser comprovada já que não se verifica aumento de recursos para o conjunto de Regiões N, NE e CO de forma consistente, acompanhando as tendências verificadas em indicadores apresentados na seção anterior. A participação deste conjunto oscilou em valores entre uma participação mínima de 23,5% (2002) e máxima de 39,6% (2005), com média de 33,4% para a década. Tampouco a participação de SP foi reduzida ao longo do período, conforme sugere a hipótese, tendo a participação do Estado variado entre um mínimo de 16,9% (2003) e máximo de 30,0% (2006), sendo a média do período de 24,4%, como foi indicado acima. Tais oscilações devem ser observadas à luz do universo utilizado para traçar o quadro evolutivo, as chamadas e convites lançados por Finep e CNPq, podendo este conjunto de ações apresentar mudanças de orientação de um ano para o outro a fim de atender as diretrizes da política setorial. Por outro lado, um programa contínuo voltado para a concessão de bolsas tende a manter um comportamento mais incremental, sem oscilações bruscas ao longo dos anos, seja em valores aportados, seja na distribuição regional destes.

A despeito das oscilações verificadas tanto para o conjunto N, NE e CO, como para SP, um recorte temporal que divide a década em duas metades aponta uma tendência que contradiz a hipótese formulada. Este recorte está representado na tabela a seguir, na qual se verifica que a primeira metade dos anos 2000 foi a de maior participação do N, NE e CO, ainda que nela tenha se verificado não apenas o ano de maior participação do conjunto (2005), mas também o de menor (2002). As quedas de participação destas Regiões ocorridas em 2006 e em 2008 foram muito acentuadas, sendo os anos de recuperação insuficientes para recompor os ganhos relativos alcançados na primeira metade da década. Por outro lado, SP trilhou o caminho inverso, apresentando nos primeiros anos da década uma participação próxima a 19% e em 2006 teve um grande salto, passando a 30%. Nos anos seguintes esta participação oscilava entre 24% e 28%, com uma brusca queda em 2010. Esta elevação de SP é acompanhada não apenas pela redução do N, NE e CO, mas também pela própria perda de participação ocorrida em outros Estados do Sudeste, o que se avaliará com maior profundidade ao se tratar especificamente das ações direcionadas às ICTs e às empresas.

Tabela 6 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, segundo valores, em R\$, e participação, em %, das Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2001 e 2010

Grandes Regiões e São Paulo	2001 a 2005		2006 a 2010	
	valor em R\$	%	valor em R\$	%
N	110.689.251,83	7,5%	391.581.699,65	6,3%
NE	317.336.221,01	21,4%	1.182.109.897,49	19,1%
CO	94.798.805,45	6,4%	460.992.922,78	7,5%
N, NE e CO	522.824.278,29	35,3%	2.034.684.519,92	32,9%
SP	282.179.404,98	19,1%	1.587.248.772,39	25,7%
SE (com SP)	670.031.289,00	45,2%	2.929.275.016,29	47,4%
SE (sem SP)	387.851.884,02	26,2%	1.342.026.243,90	21,7%
S	288.023.434,64	19,4%	1.219.051.774,02	19,7%
<b>Total</b>	<b>1.480.879.001,93</b>	<b>100,0%</b>	<b>6.183.011.310,23</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Finep e CNPq. Elaboração do autor.

Sendo assim, a hipótese proposta com base na tendência dos indicadores selecionados de CT&I de aumento da participação do N, NE e CO acompanhada por redução de SP, ao longo dos anos 2000, é invertida para o FNDCT. Isto é, não apenas a hipótese não pode ser comprovada, como ela ocorre de forma contrária, com aumento da participação de SP e redução do N, NE e CO na década. Entretanto, duas importantes ressalvas devem ser feitas acerca destes resultados. A primeira, já expressa acima, é de que o FNDCT inicia a década com uma participação elevada do N, NE e CO, quando comparada a outros indicadores de CT&I, e a queda observada pouco compromete o compromisso do Fundo com a desconcentração regional. A segunda ressalva diz respeito à recuperação observada para o NE entre 2008 e 2010 que, acompanhada pela queda de SP em 2010, pode indicar uma recuperação da participação do conjunto N, NE e CO aos níveis encontrados no início da década.

A fim de alternar a escala de análise para as Unidades da Federação e a participação delas no Brasil (BR) e nas Grandes Regiões (REG), foi montado o quadro a seguir. Este quadro contribui com o aprofundamento do conhecimento acerca da relevância dos sistemas de CT&I dos Estados para o Brasil e para a Região onde estão inseridos. Na análise a seguir serão aprofundadas algumas questões relacionadas com os Estados com maior participação regional, cabendo aos demais uma visão menos detalhada. Um recurso utilizado para enriquecer a análise foi a apresentação dos resultados do FNDCT acompanhada pela de outros

quatro indicadores: os dispêndios estaduais em C&T, a concessão de bolsas pela Capes, a titulação de mestres e doutores e os grupos de pesquisa cadastrados no CNPq. Para facilitar a comparação dos resultados, a partir do quadro abaixo, as Unidades da Federação foram ordenadas e coloridas segundo as Grandes Regiões.

Em relação à Região Norte, o primeiro ponto a ser realçado é o fato de ser a única a contar com um Fundo Setorial específico, o CT-Amazônia, que apoia projetos em toda a Amazônia legal. Conforme o quadro abaixo, os Estados do Amazonas e do Pará apresentam as participações mais expressivas, com mais de 70% dos recursos regionais. Ainda que no acumulado da década tenha sido maior a participação do Amazonas, em alguns anos o Pará o superou. De fato, o Pará possui população que é mais do que o dobro da amazonense e um PIB também superior, ainda que não na mesma proporção. Outros indicadores, como a participação em bolsas concedidas pela Capes e titulação de mestres e doutores, sinalizam que o PA estaria bem à frente do AM. A diferença entre os Estados nestes dois indicadores é gigantesca, uma vez que no início da década o PA contava com cerca de 80% das bolsas Capes e o AM 20%. Ao final da década houve uma relativa desconcentração nestas bolsas, passando o PA a receber aproximadamente 45% das bolsas e o AM 26%, fato que favoreceu os Estados menores. Na formação de mestres e doutores, os dois Estados deixaram de ser os únicos a titular todos eles no início da década, para deter uma participação pouco superior a 80% ao final dela. Nos grupos de pesquisa, os dois Estados juntos baixaram a participação regional de valores mais próximos a 80% para 70% ao longo do período analisado.

O protagonismo regional do AM no FNDCT estaria ancorado na atuação da UFAM, do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (ligado à Embrapa), da Universidade Estadual, do INPA e da FAPEAM, sendo estes os principais atores na temática em tela. A implantação da FAPEAM, assim como de diversas outras FAPs do Norte é recente, 2003, mas o papel desempenhado por ela tem sido cada vez mais relevante, a ponto de ser capaz de executar integralmente ações com recursos do CT-Amazônia. Este é o caso de alguns editais lançados pela FAPEAM, especialmente na área de TIC, configurando-se este caso como um dos exemplos de maior descentralização da atuação do FNDCT, tema da última subseção deste trabalho. Apesar de relevantes regionalmente, na escala nacional

AM e PA somados não alcançam 5,0% dos aportes selecionados do FNDCT. Com queda nos investimentos estaduais em C&T no início da década, o AM conseguiu elevar os investimentos ao longo dos anos, especialmente a partir da constituição da FAPEAM. Já os investimentos paraenses foram baixos até 2006, mas em 2009 superou os aportes do AM, apesar de no acumulado do período ainda ficar abaixo dele.

Observados os demais Estados do Norte, verifica-se que o quinteto formado por AC, AP, RO, RR e TO vigora como as Unidades com menores aportes nacionais. A situação do AP é a pior do grupo, uma vez que além de ser o Estado com menor participação nacional, ele apresentou uma redução gradual nos dispêndios estaduais em C&T, que em 2001 foi o mais alto da Região (30%) e a partir de 2005 nunca ultrapassou os 5% em participação regional. Além disso, os primeiros mestres e doutores começaram a ser titulados no AP apenas em 2008. Apesar da participação reduzida do AC, o Estado conta com a FAP mais antiga da Região e uma quantidade de bolsas concedidas pela Capes, em 2012, superior àquelas encontradas para AP, RO, RR e TO. Outro ponto de destaque do AC é o fato dele apresentar o terceiro maior dispêndio estadual em C&T na Região, sendo o maior em 2002.

Acerca dos outros três Estados, RO, RR e TO, todos foram apoiados pelo FNDCT em valores acumulados na casa dos R\$ 30 milhões. TO é o que apresenta melhor desempenho entre os três, especialmente nas bolsas Capes e nos grupos de pesquisa. Em relação aos dispêndios em C&T, RO tem apresentado maiores aportes nos últimos anos, sendo quase o dobro daquele encontrado para TO em 2010 e 2011. Em outros indicadores é possível também constatar uma superioridade de RO em relação a RR, fato corroborado pelos resultados do FNDCT ainda que apenas levemente superiores para RO. O quadro traçado acima para a Região Norte sinaliza a estruturação dos sistemas estaduais de CT&I do quinteto AC, AP, RO, RR e TO, o que contribui com a redução da acentuada concentração nos Estados do AM e PA. Verificou-se também que esta desconcentração ocorre principalmente a partir da perda de participação do PA, que detinha no início da década uma porção muito significativa dos recursos do setor, conforme os indicadores selecionados.

Pernambuco se apresenta como maior destaque no NE, recebendo recursos de chamadas e convites em valor próximo ao encontrado para os Estados do AM e PA somados. Ainda que com oscilações, é possível observar uma perda de participação regional de PE ao longo da década, fenômeno semelhante àquele verificado na concessão de bolsas pela Capes e para os grupos de pesquisa do Estado, no contexto nordestinos. Neste último indicador, ao longo dos anos 2000, PE foi superado pela BA, que é o Estado com maior PIB e população da Região. A BA também conta com os maiores dispêndios estaduais em C&T, aportando mais da metade destes recursos na Região por vários anos e apresentando uma participação de 41% no acumulado entre 2000 e 2011. A participação regional de PE na formação de mestres e doutores caiu de 31% em 2000 para 23% em 2012, fenômeno semelhante ao ocorrido em relação às bolsas Capes, que ao final da década apresentava valores muito próximos para BA, PB e PE. Estes números indicam que houve uma desconcentração também no NE, tendo em vista a redução do peso relativo de PE na Região ao longo dos anos 2000.

Em relação aos gastos em C&T por estes Estados, como visto acima, a BA sempre foi o Estado que mais investiu, seguido por PE nos primeiros anos da década. Esta posição de PE foi superada pelo CE, que desde 2004 tem realizados dispêndios mais vultosos que o pernambucano. Por outro lado, não se verifica avanços do CE em outros indicadores, mantendo constante a participação regional em torno de 15% em bolsas, 18% na titulação de mestres e doutores e reduzindo na de grupos de pesquisa de 15% para 13% ao longo da década. As ICTs pernambucanas estão principalmente concentradas na Região Metropolitana de Recife, com destaque para a UFPE, o CESAR e o CETENE, havendo algumas instituições importantes na sub-região de Caruaru. Conforme CGEE (2011, p. 174), as Regiões Metropolitanas de Salvador e Fortaleza também concentram boa parte das ICTs que compõem os sistemas estaduais de CT&I. Na BA se destacam como polos sub-regionais: Petrolina/Juazeiro, Ilhéus/Porto Seguro e, com menor porte, Barreiras. Já no CE os polos de Crajubar (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha) ao sul do Estado, e Sobral ao norte, são os mais relevantes no setor de CT&I fora de Fortaleza.

Em um nível abaixo, segundo as participações no FNDCT, despontam a PB e o RN, com valores próximos a 12% para o NE. No primeiro Estado se verifica uma tendência de crescimento ao longo da década, enquanto que para o segundo a situação é inversa, a despeito dos dois apresentarem um crescimento na participação em grupos de pesquisa. Um dos pontos fortes da PB é a concessão de bolsas pela Capes para o Estado, apesar da redução na participação regional, a PB começou e terminou a década como o segundo maior receptor de bolsas para mestrado e doutorado da Capes, indicador que contrasta com todos os demais observados neste trabalho. Além da presença de ICTs importantes na capital, a PB também tem em Campina Grande um polo relevante, com a presença de uma universidade federal e do INSA. Os investimentos estaduais em C&T pela PB foram crescendo de forma constante ao longo da década, o que não ocorreu com o RN, que aportou menos do que a PB ao longo da década.

Dois Estados nordestinos apresentam uma participação regional em torno de 5%, ambos com uma tendência de elevação na segunda metade da década, são eles: AL e SE. Neste último se verifica um crescimento bastante acelerado ao longo de todo o ano 2000 na concessão de bolsas pela Capes, bem como na formação de mestres e doutores, apesar de não se constatar um avanço na mesma velocidade em relação ao crescimento dos grupos de pesquisa. São Estados que apresentam comportamento bastante semelhante também no que se refere aos aportes em C&T pelos governos deles, sem alterações na participação regional neste indicador ao longo do período.

Por fim, os dois últimos Estados nordestinos em participação nas chamadas e convites do FNDCT, PI e MA, são destaque nacional pelos baixos níveis encontrados em indicadores sociais. A economia e a população do MA são aproximadamente o dobro da do PI, contudo os indicadores de CT&I apresentam valores semelhantes. Exceção pode ser percebida nos investimentos estaduais em C&T, maiores no MA, superando não apenas o PI, mas também AL e SE. Vale destacar que PI, AL, SE e PB possuem dimensões econômica e populacional mais próximas entre si do que a verificada para o MA. Tal fato realça a gravidade da situação maranhense, que demonstra grande dificuldade em estruturar um sistema de CT&I capaz de contribuir com o desenvolvimento econômico e social do Estado.

Quadro 19 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, por UF e Grandes Regiões segundo valores, em milhões de R\$, e participação, em %, no Brasil (BR) e em Grandes Regiões (REG), entre 2001 e 2010

U/R	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		total entre 2001 e 2010		
	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	em milhões		
<b>N</b>	<b>4,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>1,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>10,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>4,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 502,3</b>
AC	0,2%	3,8%	-	-	0,1%	1,7%	1,2%	11,2%	0,4%	3,9%	0,5%	5,4%	0,5%	6,1%	0,1%	2,6%	0,0%	0,6%	0,2%	3,8%	0,3%	4,0%	R\$ 20,2
AP	0,1%	2,4%	-	-	0,1%	1,3%	-	-	0,2%	2,0%	0,1%	1,1%	0,2%	2,8%	0,1%	1,9%	0,1%	1,0%	0,0%	1,0%	0,1%	1,5%	R\$ 7,7
AM	1,7%	38,1%	1,1%	70,4%	1,7%	24,9%	5,3%	49,8%	5,0%	51,8%	5,5%	60,4%	2,7%	34,9%	2,4%	43,7%	1,4%	22,5%	1,4%	29,5%	2,7%	41,4%	R\$ 208,0
PA	2,0%	43,9%	0,3%	21,2%	3,3%	48,0%	1,8%	16,7%	2,5%	25,8%	1,8%	20,3%	1,9%	25,0%	1,6%	30,2%	2,6%	42,5%	2,2%	48,9%	2,1%	31,4%	R\$ 157,9
RO	0,4%	8,8%	-	-	0,3%	4,7%	1,1%	10,1%	1,0%	10,2%	0,6%	6,2%	0,3%	4,4%	0,5%	8,5%	0,6%	9,5%	0,2%	3,4%	0,5%	7,2%	R\$ 36,1
RR	0,1%	3,1%	-	-	0,1%	0,8%	1,2%	10,9%	0,4%	3,8%	0,3%	3,5%	1,1%	14,7%	0,2%	4,2%	0,7%	10,6%	0,2%	3,9%	0,4%	6,6%	R\$ 32,9
TO	-	-	0,1%	8,5%	1,3%	18,6%	0,1%	1,2%	0,3%	2,6%	0,3%	3,2%	0,9%	12,0%	0,5%	8,9%	0,8%	13,2%	0,4%	9,4%	0,5%	7,8%	R\$ 39,4
<b>NE</b>	<b>17,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>19,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>26,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>22,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>22,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>17,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>20,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>18,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>18,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>20,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>19,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 1.499,4</b>
AL	0,6%	1,2%	0,2%	2,4%	0,6%	0,8%	0,2%	4,2%	0,9%	3,7%	0,6%	7,3%	1,5%	5,1%	1,0%	6,8%	1,3%	5,3%	1,1%	5,0%	1,0%	5,0%	R\$ 75,5
BA	3,7%	14,9%	2,9%	21,7%	5,8%	15,7%	3,6%	18,9%	4,2%	20,9%	3,6%	14,2%	2,9%	18,3%	3,5%	16,1%	3,0%	18,0%	3,7%	17,9%	3,5%	17,9%	R\$ 267,8
CE	2,6%	21,9%	4,3%	20,0%	5,3%	20,4%	4,6%	19,4%	4,3%	19,3%	3,3%	19,8%	4,1%	17,8%	3,4%	16,5%	3,1%	17,6%	3,6%	18,2%	3,6%	18,2%	R\$ 273,5
MA	0,3%	1,1%	0,2%	2,3%	0,6%	0,9%	0,2%	6,1%	1,3%	3,6%	0,6%	1,8%	0,4%	4,1%	0,8%	2,7%	0,5%	3,9%	0,8%	3,4%	0,7%	3,4%	R\$ 50,5
PB	1,7%	9,5%	1,9%	9,6%	2,6%	11,2%	2,5%	10,1%	2,2%	8,4%	1,4%	14,7%	3,0%	15,9%	3,0%	11,1%	2,1%	11,2%	2,3%	12,0%	2,4%	12,0%	R\$ 180,4
PE	4,7%	32,3%	6,4%	21,8%	5,8%	30,4%	6,9%	28,3%	6,2%	26,1%	4,5%	20,5%	4,2%	18,1%	3,4%	24,3%	4,6%	27,2%	5,5%	24,0%	4,7%	24,0%	R\$ 360,5
PI	0,2%	-	-	2,5%	0,7%	1,1%	0,3%	1,9%	0,4%	2,3%	0,4%	3,7%	0,8%	1,5%	0,3%	2,6%	0,5%	2,9%	0,6%	2,3%	0,5%	2,3%	R\$ 34,6
RN	2,8%	18,2%	3,6%	16,3%	4,3%	14,6%	3,3%	8,7%	1,9%	13,3%	2,3%	11,0%	2,3%	12,5%	2,4%	15,7%	2,9%	10,1%	2,1%	12,6%	2,5%	12,6%	R\$ 188,8
SE	0,8%	0,8%	0,2%	3,4%	0,9%	5,0%	1,1%	2,4%	0,5%	2,5%	0,4%	6,9%	1,4%	6,6%	1,3%	4,1%	0,8%	3,8%	0,8%	4,5%	0,9%	4,5%	R\$ 67,9
<b>CO</b>	<b>8,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>2,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>3,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>4,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>8,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>8,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 555,8</b>
DF	5,2%	60,8%	1,5%	65,7%	2,7%	47,9%	1,8%	56,6%	3,5%	43,7%	2,5%	52,0%	4,7%	49,9%	2,4%	39,8%	3,6%	41,1%	3,7%	41,9%	3,3%	45,0%	R\$ 250,3
GO	1,2%	13,8%	0,2%	8,6%	0,7%	12,3%	0,7%	21,3%	2,1%	26,3%	1,3%	25,8%	2,1%	22,2%	1,7%	28,2%	1,9%	21,2%	2,8%	31,6%	1,8%	25,1%	R\$ 139,5
MT	1,0%	12,0%	0,3%	12,4%	1,6%	28,3%	0,1%	2,2%	1,3%	16,3%	0,5%	11,0%	1,4%	14,8%	1,0%	15,9%	1,7%	19,0%	1,2%	13,3%	1,1%	15,2%	R\$ 84,4
MS	1,1%	13,4%	0,3%	13,3%	0,6%	11,4%	0,6%	19,8%	1,1%	13,8%	0,5%	11,2%	1,2%	13,0%	1,0%	16,0%	1,6%	18,7%	1,2%	13,2%	1,1%	14,7%	R\$ 81,5
<b>NNC</b>	<b>30,4%</b>	<b>-</b>	<b>23,5%</b>	<b>-</b>	<b>39,0%</b>	<b>-</b>	<b>36,5%</b>	<b>-</b>	<b>39,6%</b>	<b>-</b>	<b>31,1%</b>	<b>-</b>	<b>37,5%</b>	<b>-</b>	<b>30,4%</b>	<b>-</b>	<b>33,6%</b>	<b>-</b>	<b>33,9%</b>	<b>-</b>	<b>33,4%</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 2.557,5</b>
<b>SE</b>	<b>52,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>48,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>44,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>41,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>42,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>51,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>46,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>48,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>47,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>44,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>47,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 3.599,3</b>
ES	0,4%	0,9%	1,2%	2,6%	0,4%	1,0%	0,7%	1,7%	0,8%	1,9%	1,0%	2,0%	1,3%	2,8%	1,0%	2,2%	1,2%	2,6%	0,9%	2,0%	1,0%	2,1%	R\$ 76,8
MG	11,8%	22,6%	5,7%	11,8%	6,5%	14,5%	5,7%	13,7%	8,7%	20,6%	6,6%	13,0%	6,7%	14,4%	9,8%	20,3%	9,4%	19,9%	7,0%	15,8%	8,2%	17,4%	R\$ 624,8
RJ	20,1%	38,6%	18,5%	38,3%	21,0%	46,8%	16,7%	39,9%	14,2%	33,6%	13,6%	26,5%	11,5%	24,8%	13,7%	28,3%	8,7%	18,5%	14,4%	32,6%	13,4%	28,6%	R\$ 1.028,3
SP	19,7%	37,9%	22,8%	47,2%	16,9%	37,7%	18,7%	44,7%	18,5%	43,9%	30,0%	58,6%	26,8%	57,9%	23,8%	49,3%	27,8%	59,0%	22,0%	49,7%	24,4%	51,9%	R\$ 1.869,4
<b>S</b>	<b>17,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>28,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>16,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>21,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>18,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>17,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>16,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>21,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>19,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>21,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>19,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 1.507,1</b>
PR	4,4%	25,0%	9,0%	31,7%	4,6%	28,3%	3,8%	17,6%	6,3%	34,6%	4,5%	25,6%	4,7%	28,5%	5,6%	26,5%	5,9%	30,8%	4,1%	18,6%	5,1%	26,1%	R\$ 393,0
RS	8,0%	45,5%	8,6%	30,2%	8,0%	49,5%	9,7%	44,8%	8,4%	46,1%	9,1%	51,1%	7,4%	45,5%	10,1%	47,3%	9,2%	48,0%	12,7%	58,2%	9,7%	49,2%	R\$ 740,9
SC	5,2%	29,5%	10,8%	38,1%	3,6%	22,2%	8,2%	37,6%	3,5%	19,3%	4,1%	23,3%	4,2%	25,9%	5,6%	26,2%	4,1%	21,2%	5,1%	23,3%	4,9%	24,8%	R\$ 373,2
<b>Valor</b>	<b>R\$ 323,34</b>		<b>R\$ 156,12</b>		<b>R\$ 188,74</b>		<b>R\$ 237,60</b>		<b>R\$ 575,07</b>		<b>R\$ 1.058,93</b>		<b>R\$ 874,62</b>		<b>R\$ 1.660,52</b>		<b>R\$ 1.229,97</b>		<b>R\$ 1.358,96</b>				<b>R\$ 7.663,89</b>

Fonte: Finep e CNPq. Elaboração do autor. Obs.: NNC = Norte, Nordeste e Centro-Oeste.



A terceira Região a ser analisada é o CO, cujo destaque cabe ao DF, que manteve uma participação mais elevada no início da década, reduzindo esta parcela nos anos finais da série. Esta tendência de desconcentração também foi verificada nas bolsas concedidas pela Capes, nos grupos de pesquisa, bem como na formação de mestres e doutores. Por outro lado, há uma tendência inversa nos gastos realizados pelo governo distrital, que foi gradualmente elevado nos anos 2000, apesar de ocorrer algumas oscilações. Apesar de apresentar o maior PIB do CO, o contingente populacional do DF se aproxima do MS e do MT, sendo menos da metade daquele residente em GO. As duas principais ICTs do DF são a UNB e a Embrapa, sendo a capital sede desta empresa e da divisão dela voltada para o Cerrado. A participação do DF nas chamadas FNDCT é próxima daquela verificada para a BA e CE.

Em relação à GO, ainda que de forma irregular, o Estado elevou a participação no FNDCT durante a década, sendo esta também a tendência observada nas bolsas da Capes e na formação de mestres e doutores. Um ponto negativo em relação a este Estado é que ele começou a década com os maiores dispêndios da Região em C&T, contudo estes aportes foram sendo reduzidos até que em 2007 houve uma retomada dos investimentos, e apenas em 2009 o valor superou aquele encontrado para 2000. Estes baixos investimentos estaduais fez com que, no acumulado da década, GO apresentasse valores menores do que os do MT. Os outros dois Estados do Centro-Oeste, MT e MS, apresentaram participação pouco acima da constatada para AL e SE, em uma trajetória bastante irregular no FNDCT durante a década. Contudo, no que se refere a bolsas Capes e formação na pós-graduação, MT e MS apresentaram forte elevação nos anos 2000, sendo que para o primeiro se observa a mesma tendência na formação de grupos de pesquisa. Este relativo maior destaque para MT também é observado nos investimentos estaduais em C&T, que foram sempre crescentes ao longo da década, superando em alguns anos os aportes do DF.

No Sudeste estão três dos quatro Estados que mais receberam recursos do FNDCT: SP, RJ e MG. A desconcentração em âmbito nacional ao longo da década verificada em vários indicadores para SP, não foi constatada nas chamadas e convites apoiados pelo FNDCT. Pelo contrário, o Estado ganha força a partir da

segunda metade da década, elevando a participação dele no Brasil e no SE, enquanto a do RJ era reduzida e a de MG oscilava. Como observado na seção anterior, isto não é verdade para outros indicadores, uma vez que SP reduziu a participação na formação de mestres e doutores, nas bolsas da Capes e nos grupos de pesquisa. Tal redução não comprometeu o protagonismo regional de SP, que ao longo de toda a década formou mais da metade dos mestres e doutores do SE, fato também observado para as bolsas Capes. Em relação aos dispêndios em C&T, a participação regional de SP foi levemente reduzida na segunda metade da década em favor de maior participação de MG. Contudo, é neste indicador que SP mais se destaca, aportando sempre mais de oito reais a cada dez no somatório de dispêndios estaduais da Região. A base técnico-científica do Estado é a mais abrangente do País, como se observou ao longo da evolução da PCTI, tratada na parte anterior deste trabalho, sendo única ao ter como protagonistas do sistema as ICTs estaduais e não as federais.

Acerca de RJ e MG, o primeiro apresenta uma economia maior, enquanto o segundo uma população maior, nos dois casos com uma participação nacional próxima a 10%. Algumas tendências diferenciam os dois Estados, além daquela exposta acima sobre o FNDCT em que se atesta perda de participação do RJ e oscilação de MG. Não se verifica alterações na década de 2000 para o RJ nos indicadores relacionados com a titulação de mestres e doutores e com as bolsas da Capes para a formação destes. Por outro lado, o RJ perdeu participação nos dispêndios estaduais em C&T e na formação de grupos de pesquisa. Já MG elevou a participação nos quatro indicadores analisados, contudo em nenhum deles MG superou a participação do RJ. Já o ES cresceu um pouco a participação no FNDCT na segunda metade da década, tendência também verificada para as bolsas da Capes, mas sempre apresentando uma participação regional reduzida, que varia entre 1% e 5% dependendo do indicador. A tendência mais relevante na Região é a de redução da participação de SP em favor da elevação da importância de MG, como se constatou nos indicadores selecionados, apesar do fato não ter sido verificado no FNDCT.

Por fim, a Região Sul tem o RS como protagonista em quase todos os indicadores, cabendo exceção aos dispêndios estaduais em C&T, no qual o Estado

apresenta o pior desempenho entre os três entes que compõem a Região. A participação regional do RS oscilou bastante no período, variando de 30% (2002) a 58% (2010), com recursos acumulados na década que alcançam quase o dobro do observado para SC. Houve redução da participação do RS nos grupos de pesquisa e nas bolsas concedidas pela Capes, mas manteve constante a titulação de mestres e doutores em metade dos formados na Região Sul. Destacam-se como ICTs na capital do Estado a UFRGS, a PUC e o Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec), enquanto que no interior as universidades federais de Pelotas e de Santa Maria despontam como as entidades que mais participaram das chamadas e convites do FNDCT.

PR e SC apresentaram participações semelhantes nas chamadas do FNDCT, com valores somados próximos, grande oscilação ao longo da década e percentuais mais expressivos na primeira metade dela. Por outro lado, há algumas distinções entre os dois que denotam um destaque maior para o sistema paranaense, como os dispêndios estaduais do Estado que foram sempre elevados nos anos 2000, a ponto de ser muito próximo daqueles realizados pelo RJ, que é o segundo no País. Além disso, PR apresentou duas trajetórias distintas em relação às bolsas da Capes e à formação de mestres e doutores: enquanto os paranaenses cresceram ao longo da década, os catarinenses reduziram a participação regional nestes indicadores. No âmbito do FNDCT, a Região Sul teve a participação mais destacada dela em 2002, quando superou SP e todas as Regiões, com exceção da SE, e até mesmo o conjunto N, NE e CO. Contudo, a queda no ano seguinte a colocou à frente apenas do N e CO e ao final da década apresentava participações semelhantes às do SE (sem SP), NE e até mesmo SP.

A análise dos resultados estaduais procedida acima revelou alguns processos de desconcentração nas Regiões N, NE e CO, justamente aquelas em que há sistemas estaduais em fase de estruturação. No Norte se notou que o PA tem perdido participação em favor tanto do AM, quanto da entrada em operação dos sistemas estaduais do quinteto com menor participação nacional no FNDCT, e em vários outros indicadores, sendo este grupo formado por AC, AP, RO, RR e TO. No Nordeste, verificou-se que Pernambuco teve a participação reduzida em todos os indicadores analisados ao longo da década, o que foi acompanhado por uma estruturação dos sistemas de CT&I do PI e do SE, além de algum avanço da BA. Já

no Centro-Oeste, foi constatada uma redução do peso relativo do DF no setor, em favor do crescimento da participação dos demais entes da Região. Desconcentração também pode ser verificada no sistema mais consolidado do País, o do Sudeste, com aumento da participação de MG acompanhada pela redução de SP, atestada pelos indicadores selecionados, mas não pelo FNDCT. Apenas no Sul não ficou evidente uma desconcentração. Tais fatos revelam que o processo de desconcentração em CT&I tem ocorrido não apenas em escala nacional, mas também no âmbito das próprias Regiões, com alguns sistemas estaduais surgindo e outros se fortalecendo ao longo da década.

A busca por maior precisão nas informações referentes aos projetos apoiados pelo FNDCT norteou o critério para se estruturar a base de dados composta por chamadas e convites. Com o fito de se verificar em que medida este universo adotado direciona os resultados para um perfil de regionalização específico que, por exemplo, poderia favorecer as Regiões N, NE e CO, foi realizado um novo teste a partir de uma base mais ampla. Desta forma, foi gerada uma nova base a partir do site do MCTI<sup>90</sup>, com quase 32 mil projetos contratados que somados equivalem a R\$ 11,5 bilhões. (Esta base demanda diversos ajustes em virtude de algumas imprecisões, fato que levou o autor a considerá-la apenas parcialmente na seleção de chamadas e convites apoiados pelo FNDCT.) Nesta base estariam então todos os projetos contratados pela Finep e pelo CNPq por meio de recursos dos Fundos Setoriais, inclusive encomendas, até junho de 2012. Sem proceder qualquer crítica com estes dados, foi levantada a distribuição regional dos recursos se obtendo o seguinte resultado: 6,1% N, 9,2% CO, 16,9% NE, 15,9% S e 52,0% SE. Desta forma, o conjunto N, NE e CO alcançou a participação de 32,1% no que seria o universo de projetos contratados pelos Fundos Setoriais até junho de 2012, sendo este valor muito próximo daquele encontrado na base utilizada pelo autor que foi de 33,4%. Com este teste se busca afastar questionamentos acerca de um possível viés decorrente da exclusão das encomendas na análise do FNDCT empreendida aqui.

---

<sup>90</sup> Disponível em: [http://sigcti.mct.gov.br/fundos/rel/ctl/ctl.php?act=projeto.gerador\\_form](http://sigcti.mct.gov.br/fundos/rel/ctl/ctl.php?act=projeto.gerador_form). Acesso em 12set2013.

Explorado o quadro mais geral acerca da regionalização nos projetos apoiados pelo FNDCT, cabe avançar em algumas das especificidades do universo de ações definidos para esta pesquisa. Foram definidos três recortes principais que norteiam as análises subsequentes acerca da regionalização do Fundo: (1) as ações voltadas para as Instituições de C&T (ICTs); (2) as ações focadas nas empresas; e (3) as ações associadas a iniciativas de descentralização. Sendo assim, estes três grupos de ações serão discutidos de forma detalhada nas três subseções que encerram este trabalho.

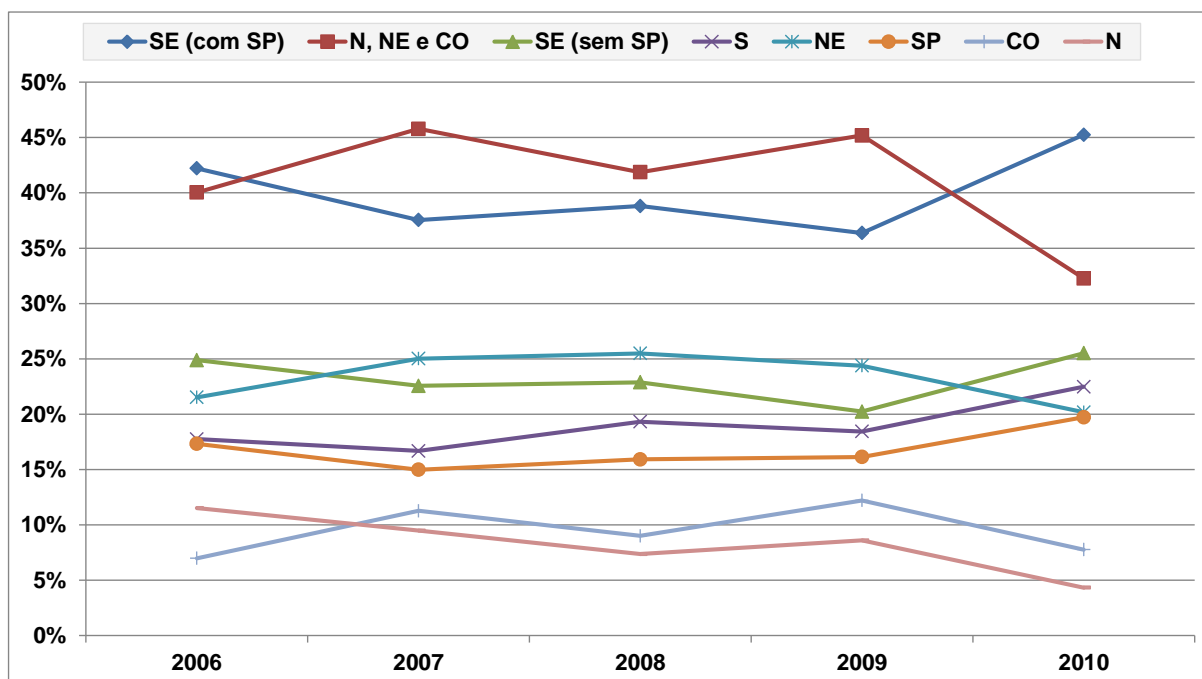
### **3.3.1 – direcionadas às ICTs**

Considerando que a regra de utilização de recursos dos Fundos Setoriais e das Ações Transversais define que as contratações devem ser realizadas por meio de ICTs, a maior parte dos aportes das chamadas e convites se encontra neste grupo. Foram identificadas por esta pesquisa 380 chamadas e convites apoiadas, além de 12 ações no campo da Subvenção Econômica. Em participação, o conjunto de projetos direcionados às ICTs corresponde a 72% da base de projetos contratados entre 2001 e 2010, sendo os outros 28% referentes à Subvenção Econômica, operada a partir de 2006. Este universo de chamadas e convites é composto tanto por ações integralmente apoiadas pelo FNDCT, como por ações da Finep ou do CNPq que inicialmente não contariam com recursos do Fundo, mas que por algum motivo receberam aportes desta fonte. Este último caso não é uma parcela insignificante, sendo comum o apoio de Fundos Setoriais a chamadas que tenham aderência com a temática específica deles.

Nesta subseção serão enfatizados três aspectos das ações direcionadas às ICTs. O primeiro está mais diretamente relacionado com a hipótese proposta, sendo a regionalização dos recursos o enfoque deste ponto. O segundo tratará mais especificamente da distribuição regional segundo os Fundos Setoriais e Ações Transversais, tendo como objetivo avaliar as contribuições específicas destes para as Regiões em análise. Por fim, serão apresentados alguns resultados por Unidades da Federação a fim de se aprofundar o conhecimento a partir de outra escala de análise além das Grandes Regiões, privilegiadas ao longo das discussões trilhadas aqui.

Buscou-se, por meio da figura abaixo, expressar a participação das unidades selecionadas nos recursos aplicados por meio das chamadas e convites. Considerando que estas chamadas e convites de 2001 a 2005 representam o próprio universo da pesquisa e, portanto, estão contempladas na figura anterior, optou-se por construir a imagem a seguir somente para o período 2006 a 2010. Esta seleção também visa facilitar a comparação com os resultados que serão apresentados na subseção posterior, dedicada à Subvenção Econômica, que se inicia apenas em 2006. Há algumas diferenças entre esta e a figura anterior, sendo a mais evidente delas a maior participação conjunto N, NE e CO. Esta participação é tão expressiva que chega a superar, em alguns anos, a Região SE (com SP), fato que não se constata em nenhum outro indicador apresentado neste trabalho. Desde 2006 estas Regiões, SE e conjunto N, NE e CO, têm um comportamento espelhado na figura, ou seja, o crescimento de um é acompanhado pela redução do outro. Outro ponto de distinção é o fato de SP ter apresentado uma participação menor do que a observada no quadro geral, demonstrando que o Estado recebe um apoio relativamente menor nas ações voltadas para as ICTs.

Figura 33 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, direcionadas às ICTs, segundo participação, em %, das Grandes Regiões e do Estado de São Paulo no Brasil, entre 2001 e 2010



Fonte: Finep e CNPq. Elaboração do autor.

Em relação à figura acima, vale também destacar a regularidade na participação regional retratada, comportamento não verificado na primeira metade da década e tampouco observado para o universo pesquisado, como se pode atestar a partir da figura anterior. Cabe assinalar a queda de participação nas Regiões N, NE e CO em 2010, acompanhada pela elevação das demais Regiões e de SP. Esta queda aproximou, pela primeira vez na série, os valores do NE e de SP, cabendo a ressalva de que SP superou o NE em 2001 e 2002, conforme aponta a figura anterior. Outra constatação é o comportamento semelhante, na figura acima, das Regiões S e SE por um lado, e N e CO por outro, com tendências semelhantes ao longo do período.

No que diz respeito aos valores aportados nas ICTs pelo FNDCT, observa-se uma tendência de crescimento dos recursos no decorrer do período, sendo 2002 o ano de menor oferta para chamadas e convites, enquanto que em 2010 estes instrumentos alcançam os maiores valores da série, superando R\$ 1,0 bilhão. Estes resultados estão consolidados no quadro anterior para o período 2001 a 2005, e no próximo, para o período de 2006 a 2010. O quadro de oscilações observado em relação às participações também se verifica em relação à alocação em valores

absolutos destinados, não havendo elevações ou reduções constantes nos recursos totais aplicados. Por outro lado, alguns pontos merecem ser observados, como a redução de recursos entre 2001 e 2004, período inicial de implantação da maior parte dos Fundos Setoriais e de ampliação de receitas.

Há três possíveis explicações para o fenômeno acima. A primeira está relacionada com um comprometimento elevado dos recursos em 2001, reduzindo a margem para a realização de novas ações nos anos seguintes. Isto pode explicar também a queda em 2009, após um avanço acelerado em 2008. A segunda explicação é o aumento da participação das encomendas ou da Subvenção, em detrimento das chamadas e convites para ICTs. A explicação relacionada com o aumento da Subvenção será verificada na subseção posterior. No que se refere às encomendas, elas realmente podem ter sido mais utilizadas neste período de constituição inicial dos Comitês dos Fundos Setoriais para dotar de infraestrutura as ICTs que atuam na temática posteriormente. De fato, há um debate em várias áreas da P&D nacional sobre em que medida se deve avançar ainda mais na construção de novas infraestruturas, sendo um problema corrente a própria manutenção das já instaladas. Este debate tem sido bastante relevante no setor de Petróleo e Gás Natural (P&G), cujas ICTs que atuam com a temática foram dotadas de amplas e modernas instalações custeadas tanto por meio do CT-Petro, como por meio da cláusula de P&D do setor, com destaque para a Petrobras. Sendo assim, a instalação de novas infraestruturas laboratoriais por meio de encomenda pode ser um dos fatores explicativos para a queda de projetos contratados por meio de chamadas e convites nos primeiros anos da década.

Considerando o foco desta Tese na dimensão territorial, cabe uma apresentação mais detalhada acerca das participações estaduais nas chamadas e convites do FNDCT direcionados às ICTs. Subsidia esta etapa do trabalho o quadro montado a seguir de forma semelhante àquele exposto acima para todo o universo de chamadas e convites desta pesquisa. Tendo em vista as considerações já tecidas anteriormente acerca das Unidades Federativas, serão realizados apenas breves apontamentos sobre o quadro abaixo. Desta forma, serão comentadas algumas tendências nas participações regionais e nacionais, quando for possível verificá-las. Este quadro também contribuirá com análises comparativas na próxima subseção,



quando se buscará explorar as diferenças entre as ações voltadas para as ICTs e aquelas destinadas às empresas.

Os dois Estados mais importantes do Norte apresentam tendências contrárias nos projetos direcionados às ICTs na segunda metade da década de 2000. O PA eleva de forma constante a participação regional até alcançar um pico de 63% nela em 2010. Por outro lado, o AM reduziu gradualmente a participação regional e nacional, ainda que não de forma tão constante e evidente. Em relação ao Nordeste, há grandes oscilações em todos os Estados ao longo dos anos, não sendo possível observar tendências. Pernambuco apresentou queda na participação regional e nacional nos três primeiros anos da série, invertendo este comportamento nos dois últimos anos. No Centro-Oeste as oscilações também foram a tônica, não se verificando regularidade em quaisquer Unidades da Federação. Já no Sudeste, MG apresentou crescimento na participação regional e nacional nos três primeiros, mas nos dois últimos se verificou quedas. Situação melhor que a do RJ que caiu durante todo o período, com recuperação apenas em 2010, enquanto a participação regional de SP se elevou de forma constante a partir de 2007. No Sul, o PR elevou a participação regional de forma constante de 2006 a 2009, mas reduzindo-a de forma vigorosa em 2010. Caminho inverso foi tomado por SC, que apontou uma tendência de queda ao longo dos anos iniciais da série. O RS recebeu mais da metade dos recursos destinados ao Sul, sendo esta a maior concentração observada para um Estado em relação à Região em que está inserido.

Quadro 20 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, direcionadas às ICTs, por UF e Grandes Regiões segundo valores, em milhões de R\$, e participação, em %, no Brasil (BR) e em Grandes Regiões (REG), entre 2006 e 2010

U/R	2006		2007		2008		2009		2010		total entre 2006 e 2010		
	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	em milhões
<b>N</b>	<b>11,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>8,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>4,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 314,07</b>
AC	0,8%	6,9%	0,7%	7,2%	0,3%	3,4%	0,1%	0,7%	0,0%	0,9%	0,3%	4,0%	R\$ 12,46
AP	0,2%	1,4%	0,3%	3,3%	0,2%	2,5%	0,1%	1,2%	0,1%	1,4%	0,2%	1,9%	R\$ 6,05
AM	5,7%	49,4%	2,3%	24,4%	2,1%	29,0%	2,2%	25,5%	0,9%	20,9%	2,4%	31,1%	R\$ 97,71
PA	3,0%	25,9%	2,7%	28,4%	2,9%	39,0%	4,0%	46,6%	2,7%	62,6%	3,0%	39,0%	R\$ 122,51
RO	0,9%	7,9%	0,5%	5,2%	0,7%	9,2%	0,9%	10,1%	0,0%	0,3%	0,6%	7,1%	R\$ 22,20
RR	0,5%	4,5%	1,6%	17,4%	0,4%	5,5%	0,1%	1,0%	0,2%	5,4%	0,5%	6,4%	R\$ 20,10
TO	0,5%	4,1%	1,3%	14,1%	0,8%	11,5%	1,3%	15,0%	0,4%	8,6%	0,8%	10,5%	R\$ 33,04
<b>NE</b>	<b>21,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>25,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>25,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>24,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>20,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>23,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 934,26</b>
AL	1,0%	4,8%	2,2%	8,8%	1,7%	6,7%	2,0%	8,2%	1,2%	6,0%	1,6%	6,9%	R\$ 64,28
BA	4,1%	18,8%	3,6%	14,4%	5,3%	20,8%	4,2%	17,1%	3,1%	15,3%	4,1%	17,5%	R\$ 163,32
CE	4,0%	18,5%	3,6%	14,4%	4,4%	17,1%	3,4%	13,9%	3,6%	17,8%	3,8%	16,4%	R\$ 153,20
MA	1,0%	4,6%	0,4%	1,6%	1,4%	5,3%	0,8%	3,3%	0,8%	4,2%	0,9%	3,9%	R\$ 36,76
PB	2,1%	9,9%	4,0%	16,0%	3,8%	14,7%	3,0%	12,4%	2,7%	13,4%	3,1%	13,4%	R\$ 125,47
PE	4,8%	22,3%	4,8%	19,3%	3,9%	15,4%	4,6%	19,0%	5,1%	25,3%	4,6%	20,0%	R\$ 187,19
PI	0,6%	2,9%	1,1%	4,5%	0,5%	2,0%	0,8%	3,2%	0,6%	2,8%	0,7%	2,9%	R\$ 27,45
RN	3,2%	14,9%	3,3%	13,2%	3,7%	14,4%	4,5%	18,3%	2,3%	11,4%	3,3%	14,4%	R\$ 134,30
SE	0,7%	3,3%	2,0%	7,9%	0,9%	3,6%	1,1%	4,6%	0,8%	4,0%	1,0%	4,5%	R\$ 42,30
<b>CO</b>	<b>7,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>11,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>12,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 375,30</b>
DF	3,4%	48,1%	5,8%	51,7%	3,3%	36,7%	4,4%	36,4%	3,3%	43,1%	3,9%	42,1%	R\$ 158,07
GO	2,1%	29,4%	1,6%	14,5%	2,6%	28,4%	2,6%	21,1%	2,0%	25,6%	2,2%	23,6%	R\$ 88,41
MT	0,7%	9,6%	2,0%	18,0%	1,6%	17,8%	2,6%	21,5%	1,1%	14,2%	1,6%	17,0%	R\$ 63,83
MS	0,9%	12,8%	1,8%	15,8%	1,5%	17,0%	2,6%	21,0%	1,3%	17,0%	1,6%	17,3%	R\$ 64,99
<b>NNC</b>	<b>40,0%</b>	<b>-</b>	<b>45,8%</b>	<b>-</b>	<b>41,9%</b>	<b>-</b>	<b>45,2%</b>	<b>-</b>	<b>32,3%</b>	<b>-</b>	<b>40,3%</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 1.623,63</b>
SE	42,2%	100,0%	37,5%	100,0%	38,8%	100,0%	36,4%	100,0%	45,2%	100,0%	40,4%	100,0%	R\$ 1.627,46
ES	1,4%	3,2%	1,9%	5,1%	1,7%	4,3%	1,7%	4,6%	1,1%	2,5%	1,5%	3,7%	R\$ 60,91
MG	6,2%	14,8%	7,8%	20,8%	9,4%	24,1%	8,7%	24,0%	8,1%	17,9%	8,2%	20,2%	R\$ 329,48
RJ	17,3%	40,9%	12,8%	34,2%	11,9%	30,6%	9,8%	27,1%	16,3%	36,0%	13,6%	33,8%	R\$ 550,06
SP	17,3%	41,1%	15,0%	39,9%	15,9%	41,0%	16,1%	44,4%	19,7%	43,6%	17,0%	42,2%	R\$ 687,01
<b>S</b>	<b>17,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>16,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>19,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>18,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>22,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>19,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 779,29</b>
PR	4,5%	25,4%	4,7%	28,2%	6,0%	30,9%	7,0%	38,1%	4,5%	20,2%	5,4%	27,8%	R\$ 216,65
RS	8,8%	49,8%	7,9%	47,4%	9,5%	49,0%	7,7%	41,5%	13,0%	58,0%	9,7%	50,3%	R\$ 391,87
SC	4,4%	24,8%	4,1%	24,4%	3,9%	20,1%	3,8%	20,4%	4,9%	21,8%	4,2%	21,9%	R\$ 170,78
<b>Valor</b>	<b>R\$ 649,68</b>		<b>R\$ 596,06</b>		<b>R\$ 950,90</b>		<b>R\$ 780,78</b>		<b>R\$ 1.052,97</b>				<b>R\$ 4.030,39</b>

Fonte: Finep e CNPq. Elaboração do autor. Obs.: NNC = Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Em relação à evolução durante toda a década nos projetos mais diretamente relacionados com as ICTs, verifica-se que o conjunto N, NE e CO alcançou os melhores resultados na segunda metade dela. Este grupo teve as maiores participações entre 2006 e 2009, reduzindo-a abruptamente em 2010. Por outro lado, SP apresentou as piores participações da década entre 2007 e 2009, sinalizando que a segunda metade da década foi a menos promissora para o Estado no que se refere a este conjunto de projetos. Sendo assim, estes resultados indicam que o processo de desconcentração de SP para o N, NE e CO pode ser verificado nos projetos direcionados às ICTs, apesar de isto não ser verdade para o universo de chamadas e convites apoiados pelo FNDCT, que também é composto pela

Subvenção. Fica claro então que a desconcentração no FNDCT é interrompida com a entrada da Subvenção como modalidade de aporte de recursos, fato que será observado com mais detalhe na subseção a seguir.

O terceiro ponto a ser abordado, acerca das chamadas e convites direcionados às ICTs, está relacionado com as aplicações realizadas pelos Fundos Setoriais específicos e pelas Ações Transversais. Para tanto foi montado o quadro a seguir com as participações do conjunto de Regiões N, NE e CO (NNC) e do Estado de SP, segundo cada um dos Fundos. Foram consideradas também as Ações Transversais neste levantamento que, ao final, apresenta os valores em mil reais dos aportes realizados por cada Fundo entre 2001 e 2010 em chamadas e convites. Vale reiterar a ressalva de que não foram considerados três programas do CNPq (INCTs, Edital Universal e RHAE), sendo as Ações Transversais a maior fonte para eles que, eventualmente, podem contar com aportes dos Fundos em caso de aderência temática dos projetos.

Posto isso, algumas explicações iniciais sobre a montagem do quadro contribuem para o entendimento dele. Em relação às cores adotadas nos nomes dos Fundos, o verde se refere àqueles que alocaram pelo menos 30% dos recursos no N, NE e CO, enquanto o vermelho foi adotado para os que não alcançaram esta meta. No que se refere aos valores percentuais, o verde foi utilizado para destacar a participação do conjunto N, NE e CO igual ou superior a 30%, enquanto o vermelho destaca a participação de SP também igual ou superior a 30%. A ordem dos Fundos no quadro foi definida a partir da maior participação do N, NE e CO para a menor. Esta forma de compor o quadro busca enfatizar os contrastes entre as participações de SP por um lado, e o somatório de N, NE e CO por outro. Não foi considerado nesta análise um grupo de 161 projetos que somados alcançam R\$ 46,2 milhões, categorizados na base como FNDCT, pelo fato de não ser possível atribuir tais iniciativas a um dos Fundos Setoriais ou às Ações Transversais.

Quadro 21 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, direcionados às ICTs, por Fundos Setoriais e segundo valores, em mil R\$, e participação, em %, das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (NNC) e do Estado de São Paulo (SP) no Brasil, entre 2001 e 2010

Fundo	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		total entre 2001 e 2010		
	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	NNC	SP	em mil
CT-Amazônia	-	-	-	-	-	-	100%	0%	100%	0%	100%	0%	-	-	98%	0%	100%	0%	-	-	100%	0%	R\$ 80.820
CT-Transporte	-	-	76%	22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76%	22%	R\$ 3.233
CT-Biotec	-	-	-	-	27%	16%	41%	22%	38%	21%	99%	0%	18%	38%	42%	20%	36%	41%	33%	24%	54%	21%	R\$ 74.435
CT-Aero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78%	0%	0%	56%	51%	19%	R\$ 10.758
CT-Agro	-	-	-	-	46%	25%	47%	11%	54%	8%	40%	15%	46%	21%	38%	20%	59%	9%	39%	8%	44%	16%	R\$ 197.190
CT-Hidro	29%	34%	31%	22%	51%	11%	31%	34%	47%	7%	48%	11%	40%	18%	43%	14%	26%	24%	47%	14%	43%	15%	R\$ 157.228
CT-Mineral	-	-	-	-	0%	0%	13%	14%	65%	22%	52%	12%	-	-	41%	13%	41%	8%	76%	0%	43%	13%	R\$ 16.734
Ação Transversal	-	-	-	-	-	-	29%	23%	40%	21%	48%	16%	65%	9%	40%	13%	54%	16%	30%	22%	42%	18%	R\$ 1.495.091
CT-Energ	20%	27%	41%	9%	41%	21%	34%	15%	22%	16%	32%	22%	-	-	42%	19%	39%	17%	69%	6%	40%	18%	R\$ 192.383
CT-Infra	31%	20%	100%	0%	48%	10%	36%	0%	-	-	35%	21%	40%	14%	46%	15%	38%	16%	34%	17%	38%	17%	R\$ 2.210.799
CT-Petro	26%	10%	36%	11%	29%	16%	34%	13%	35%	14%	20%	14%	32%	17%	37%	14%	55%	7%	43%	9%	34%	13%	R\$ 563.768
CT-Info	-	-	19%	23%	24%	20%	45%	3%	30%	9%	19%	20%	15%	17%	0%	0%	-	-	38%	34%	25%	21%	R\$ 94.799
CT-FVA	-	-	17%	29%	31%	30%	41%	28%	100%	0%	18%	50%	27%	28%	-	-	32%	38%	-	-	24%	32%	R\$ 133.361
CT-Saude	-	-	0%	100%	44%	29%	43%	23%	21%	34%	13%	19%	23%	33%	17%	26%	23%	55%	13%	21%	21%	30%	R\$ 159.606
CT-Aqua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34%	21%	22%	33%	9%	34%	58%	21%	11%	26%	18%	27%	R\$ 73.880
CT-Espacial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	100%	0%	100%	R\$ 1.026

Fonte: Finep e CNPq. Elaboração do autor.

Encabeçando a listagem abaixo está o CT-Amazônia, que por alocar os recursos na Amazônia Legal concentra quase a totalidade dos aportes no N, NE e CO. Em seguida se encontra o CT-Transporte, que conta com uma arrecadação muito baixa, sendo as alocações dele mais direcionadas a encomendas, em especial eventos, do que às chamadas aqui consideradas. Fato semelhante ocorre com o CT-Espacial e com o CT-Aero<sup>91</sup>, cujos recursos costumam ser aplicados por meio de encomendas direcionadas ao polo tecnológico do setor situado em São José dos Campos, com destaque para o ITA. Já o CT-Mineral, a despeito dos poucos recursos de que dispõem e de não ter a exigência legal de aplicação regional, manteve uma agenda constante de apoio a chamadas que contemplaram as Regiões N, NE e CO acima da média. Contudo, verificou-se que uma quantidade maior de recursos deste Fundo foi destinada a encomendas, quando comparado com as chamadas. Retomando a categorização apresentada anteriormente para os Fundos Setoriais, o CT-Amazônia, o CT-Transporte, o CT-Espacial e o CT-Mineral foram enquadrados como micros, dada a baixa arrecadação e previsão orçamentária. Destes apenas o CT-Amazônia teve um perfil de alocação mais orientado para chamadas que para encomendas, fato que denota a necessidade de maiores avanços por parte deste grupo em iniciativas menos direcionadas a grupos específicos do setor.

Em relação ao CT-Biotecnologia, a participação mais expressiva do N, NE e CO está relacionada com o sucesso de grupos formados por redes de pesquisa regionais que lidam com a temática. Duas redes regionais se destacam por receber apoios deste Fundo por meio de chamadas, a Rede Nordeste de Biotecnologia (Renorbio) e a Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (Bionorte). CT-Hidro, CT-Agro e CT-Energ se destacam pelo cumprimento da meta de aplicação regional ao longo de praticamente toda a década e por manter uma constante agenda de chamadas. Vale também destacar para estes Fundos a baixa participação de SP, com participações totais entre 15% e 18% dependendo do Fundo.

---

<sup>91</sup> Estes Comitês são presididos pelo Presidente da Agência Espacial Brasileira (AEB) e costumam realizar reuniões conjuntas, muitas vezes aportando recursos em ações comuns orientadas para o setor aeroespacial.

Há outro grupo de Fundos que apresenta aplicações acima de 30% para N, NE e CO e cuja participação de SP variou entre 13% e 18%. Este grupo é composto por dois dos três grandes Fundos Setoriais, o CT-Petro<sup>92</sup> e o CT-Infra, e pelas Ações Transversais. Em relação ao CT-Petro, apesar de o Fundo não ter conseguido cumprir a aplicação mínima de 40% para N e NE, ele conseguiu superar os 30% no N, NE e CO em 7 dos 10 anos observados. Além disso, o CT-Petro apresentou uma participação reduzida de SP ao longo da década, variando entre 7% e 17%, em um volume de aplicações em chamadas e convites acima de meio bilhão de reais. Destaca-se no CT-Petro a formação das Redes N/NE, apoiadas desde os primeiros anos do Fundo, pesquisando os mais diversos temas relacionados com o setor de P&G. O CT-Infra é o único Fundo, juntamente com o CT-Agro, que aplicou a meta regional para N, NE e CO em todos os anos, sendo a principal chamada apoiada o Pro-Infra, voltada para a implantação e modernização de infraestruturas em ICTs. Apesar de não contar com geração de recursos próprios, o CT-Infra foi o Fundo que mais alocou recursos no período: mais de dois bilhões de reais.

Considerando que as Ações Transversais não têm a obrigação legal de aplicação regional, é surpreendente que as aplicações por meio delas tenham atingido a elevada participação relativa de N, NE e CO ao longo de todo o registro (apenas em 2004 a participação foi de 29%). Considerando que a governança destas Ações não possui a mesma estrutura dos Comitês dos Fundos Setoriais, contando com uma deliberação inicial de gestores do MCTI, as aplicações regionais por meio delas sinalizam que há uma diretriz no âmbito do Ministério para se valorizar o N, NE e CO. No âmbito dos apoios regionais, as Ações Transversais apoiaram em 2010 a Rede Pro-Centro-Oeste, fortalecendo a pesquisa em nível de pós-graduação no CO a partir da contratação de cerca de 100 projetos. Assim como nos demais Fundos apresentados acima, a participação de SP foi relativamente reduzida comparada a outros indicadores.

---

<sup>92</sup> Para se definir os valores regionais do CT-Petro foi realizado um importante ajuste na base de dados acerca do principal programa apoiado pelo Fundo: o Programa de Recursos Humanos da ANP (PRH). Trata-se de um programa de bolsas operado pela ANP desde o início do CT-Petro e que recebeu entre 2001 e 2010 mais de R\$ 200 milhões em recursos do Fundo. O ajuste realizado se refere ao detalhamento da aplicação dos recursos por UF ao longo do período, informação disponibilizada pela ANP, mas que não está presente na base de dados da Finep. A seleção dos programas que compõem o PRH ocorre por meio de chamadas públicas.

No grupo de Fundos que não alcançaram os 30% para N, NE e CO estão três que têm a previsão de aplicação mínima regional: o CT-FVA, o CT-Saude e o CT-Aqua. Destes, o CT-FVA foi o que mais se aproximou da meta, contudo foi também o Fundo que mais aportou em SP relativamente. Tal fato pode ser explicado pela relação mais próxima do Fundo com as empresas, o que sinaliza maior competência de SP, nas relações entre universidades e empresas, em relação às Regiões N, NE e CO. Vale ressaltar que a aplicação em 2005 de 100% dos recursos deve ser relativizada, considerando que neste ano apenas um projeto no Ceará foi apoiado pelo Fundo. Outro ponto a ser destacado é a agenda irregular de chamadas do CT-FVA, apesar de vigorar entre os três maiores Fundos, as aplicações dele foram menores que as de diversos outros de porte médio. Isto significa que o CT-FVA tem apoiado muito mais encomendas do que chamadas, sendo questionável tal conduta tendo em vista que a encomenda deveria ser um mecanismo excepcional e não utilizado como regra pelos Comitês.

Assim como o CT-FVA, o CT-Saude e o CT-Aqua apresentaram um forte apoio relativo a SP tanto no acumulado, como também por diversos anos. Este comportamento pode sinalizar uma relativa fragilidade dos grupos de pesquisa nestes temas nas Regiões N, NE e CO, exigindo maiores esforços do FNDCT como um todo para se avançar na desconcentração regional nestas áreas. Sem exigência de aplicação regional e no grupo de Fundos que não atingiram o índice de 30% para N, NE e CO, o CT-Info se diferencia dos demais por ter uma participação maior deste conjunto de Regiões do que de SP. Como comentado anteriormente, o CT-Espacial arrecada pouco e direciona este pouco para encomendas, não sendo possível proceder aqui uma análise que considere a distribuição regional dos recursos dele.

Um balanço final deste quadro de regionalização dos Fundos Setoriais indica que a maior parte deles atingiu, no acumulado entre 2001 e 2010, a aplicação mínima de 30% para N, NE e CO. Além disso, verificou-se que as Ações Transversais também compõem este grupo, apesar de não haver a obrigatoriedade para tanto, caso semelhante ao do CT-Mineral. Por outro lado, alguns Fundos dedicaram mais recursos a SP do que ao conjunto N, NE e CO, indicando a necessidade de maior empenho por parte destes comitês na desconcentração regional. Uma das iniciativas verificadas neste campo foi a formação de redes

regionais de pesquisa, sendo este um dos caminhos mais adequados para a otimização dos recursos voltados para P&D.

Constatou-se que nem todos os Fundos possuem uma agenda regular de chamadas, o que é admissível para aqueles com porte micro, mas criticável para os demais, uma vez que as encomendas deveriam ser um mecanismo excepcional de alocação dos recursos. Entende-se que as encomendas faziam algum sentido no início da década, quando seria necessário dotar de infraestrutura laboratorial as ICTs do País. Uma vez consolidada, esta estrutura estaria apta a competir por recursos em chamadas públicas. Esta parece ser a tendência no FNDCT, contudo foi possível observar algumas exceções. Outra situação admissível para as encomendas se refere a apoios a grandes projetos por meio das Ações Transversais, que ocorrem especialmente em casos de infraestruturas essenciais para o desenvolvimento tecnológico do País ou mesmo em iniciativas no setor de Defesa Nacional.

Nesta subseção foi traçado o quadro de ações apoiadas pelo FNDCT direcionadas às ICTs, considerando as especificidades delas para Regiões e Unidades da Federação, bem como para os Fundos Setoriais. A análise inicial foi orientada apenas para a segunda metade da década de 2000, uma vez que se buscará na subseção seguinte a comparação entre as ações do FNDCT para ICTs com aqueles direcionados para as empresas. Em relação aos Fundos Setoriais se buscou empreender uma análise que destacou a participação deles tanto para o conjunto de Regiões N, NE e CO, como para SP. Este recorte visou reconhecer em que medida a desconcentração regional ocorre em cada um dos Fundos e nas Ações Transversais. Algumas especificidades de cada Fundo também foram observadas, tais como algumas ações com orientação regional e a própria dinâmica de chamadas e convites ao longo da década. Posto isso, cabe agora avançar para o estudo das ações direcionadas às empresas, especialmente aquelas executadas por meio da Subvenção Econômica.



### 3.3.2 – direcionadas às empresas

Foi argumentado anteriormente que a Subvenção Econômica é um dos instrumentos mais importantes que o Estado dispõe para apoiar a inovação nas empresas. Sendo assim, ela se apresenta também como um dos mais importantes mecanismos do FNDCT, sendo ele o principal meio de o Fundo aportar recursos diretamente nas empresas. Por outro lado, há iniciativas direcionadas às ICTs que buscam a aproximação entre estas e as empresas, este é o caso dos editais cooperativos ICT-Empresa, das chamadas voltadas para Parques Tecnológicos e para Incubadoras de Empresas. Considerando que a inovação se viabiliza apenas se houver a participação das empresas, busca-se aqui reconhecer como o FNDCT tem promovido iniciativas mais direcionadas para elas, tanto por meio da Subvenção, como a partir de ações que envolvem uma relação mais direta entre ICTs e empresas.

O primeiro ponto a ser abordado é o relacionado ao grupo de iniciativas direcionadas para a interação entre ICTs e empresas apoiadas pelo FNDCT por meio de chamadas e convites. Foram selecionadas 24 ações para esta análise, detalhadas no quadro do Anexo V, que somadas alcançam valor de quase meio bilhão de reais<sup>93</sup>. Este grupo é composto por ações de cooperação entre ICTs e empresas, voltadas para incubadoras de empresas, parques tecnológicos e outras. As iniciativas mais importantes são as de cooperação, que representam cerca de metade dos projetos e dos valores apoiados para este conjunto, sendo elas dedicadas à seleção de projetos orientados para o desenvolvimento tecnológico realizado a partir da estreita relação entre ICTs e empresas. A última chamada realizada nesta linha foi orientada para as empresas que atuam no setor de P&G, em especial aquelas dedicadas aos desafios na exploração do Pré-Sal. A modalidade de projetos cooperativos ganhou força mais recentemente no Programa Inova Empresa, a partir de chamadas públicas temáticas que integram os instrumentos de crédito, Subvenção Econômica e os cooperativos. Considerando que os Fundos Setoriais podem apoiar apenas ações que serão objeto de

---

<sup>93</sup> Este valor representa 12% dos projetos direcionados às ICTs entre 2001 e 2010. Vale destacar que este grupo de 24 ações selecionadas compõe o conjunto de ações analisadas na subseção anterior, uma vez que também são direcionadas às ICTs, constituindo-se então em um subconjunto delas que se orienta para a interação com as empresas.

contratação de ICTs, este é o mecanismo que os Comitês dos Fundos dispõem para investir na interação entre as universidades e as empresas do setor afim.

O Programa Nacional de Apoio a Incubadoras de Empresas (PNI), congrega o apoio tanto às incubadoras de base tecnológica, como aos parques tecnológicos. Desta forma, as iniciativas apoiadas pelo FNDCT dedicadas a estas duas vertentes se inserem no PNI, contribuindo com a formação e consolidação de parques tecnológicos, que se aproveitam da proximidade com as ICTs, e de incubadoras, que cumprem papel importante na geração de novas empresas inovadoras. Outro programa selecionado para compor este grupo é o Sibratec, que é constituído por ICTs organizadas em redes temáticas com o objetivo de apoiar o desenvolvimento de empresas mediante a realização de atividades de P&D e de prestação de serviços tecnológicos. O programa é formado por 56 redes de núcleos de P&D articuladas nacionalmente, sendo 22 destas de extensão, organizadas em nível Estadual, tendo por missão apoiar a inovação nas micro e pequenas empresas. O Sibratec conta também com 14 redes de centros de inovação e outras 20 de serviços tecnológicos espalhadas pelo País. As fontes destas iniciativas são principalmente as Ações Transversais e o CT-FVA.

Apresentados os principais programas selecionados para esta análise acerca das chamadas e convites mais direcionados para interação entre ICTs e empresas, cabe agora avançar na análise dos resultados deste conjunto de ações. Tais resultados são apresentados por Grandes Regiões e Unidades da Federação no quadro abaixo, tendo como recorte temporal três períodos ao longo da década, que se iniciam em 2002, ano do primeiro registro das ações selecionadas. A consolidação em períodos de três anos tem por objetivo facilitar a leitura do quadro, ao agregar valores que seriam relativamente reduzidos, e com variações ainda maiores, se exibidos anualmente ou bianualmente. Seguindo o esquema de cores dos quadros anteriores, neste também são apresentadas as participações nacionais (BR) e regionais (REG). Os valores do acumulado 2002 a 2010 para cada unidade são apresentados na última coluna do quadro.

Quadro 22 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de chamadas públicas e cartas convite, relacionados com a interação entre ICTs e empresas, por UF e Grandes Regiões segundo valores, em R\$, e participação, em %, no Brasil (BR) e em Grandes Regiões (REG), entre 2002 e 2010

U/R	2002 a 2004		2005 a 2007		2008 a 2010		total entre 2002 e 2010		
	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	em milhões
<b>N</b>	<b>4,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>10,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 30,42</b>
AC	-	-	-	-	0,1%	2,8%	0,1%	1,4%	R\$ 0,43
AM	3,3%	71,0%	9,7%	89,2%	0,8%	14,8%	3,0%	48,8%	R\$ 14,83
PA	1,1%	23,5%	1,2%	10,8%	2,7%	52,4%	2,1%	33,8%	R\$ 10,29
RO	-	-	-	-	0,9%	17,4%	0,5%	8,8%	R\$ 2,67
TO	0,3%	5,5%	-	-	0,7%	12,6%	0,4%	7,3%	R\$ 2,21
<b>NE</b>	<b>17,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>16,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>16,4%</b>	<b>100%</b>	<b>16,6%</b>	<b>100%</b>	<b>R\$ 82,05</b>
AL	0,4%	2,1%	0,5%	3,2%	1,2%	7,3%	0,9%	5,4%	R\$ 4,41
BA	2,8%	15,8%	4,7%	29,1%	4,0%	24,3%	3,8%	23,2%	R\$ 19,03
CE	4,4%	24,8%	3,9%	24,3%	1,4%	8,6%	2,5%	15,2%	R\$ 12,48
MA	-	-	0,2%	1,1%	-	-	0,0%	0,2%	R\$ 0,17
PB	1,1%	6,1%	1,5%	9,1%	2,4%	14,4%	1,9%	11,5%	R\$ 9,47
PE	7,7%	43,7%	3,2%	19,9%	3,9%	23,8%	4,6%	27,7%	R\$ 22,76
PI	-	-	-	-	0,6%	3,6%	0,4%	2,1%	R\$ 1,74
RN	0,8%	4,3%	0,8%	4,8%	1,6%	10,0%	1,3%	7,8%	R\$ 6,38
SE	0,5%	3,1%	1,4%	8,4%	1,3%	7,8%	1,1%	6,9%	R\$ 5,62
<b>CO</b>	<b>1,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>3,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>4,7%</b>	<b>100%</b>	<b>3,7%</b>	<b>100%</b>	<b>R\$ 18,28</b>
DF	-	-	2,1%	60,7%	0,6%	13,4%	0,8%	20,8%	R\$ 3,80
GO	0,4%	33,0%	0,7%	21,3%	1,3%	28,7%	1,0%	27,7%	R\$ 5,06
MT	0,8%	67,0%	0,3%	9,9%	1,5%	32,7%	1,1%	31,0%	R\$ 5,67
MS	-	-	0,3%	8,0%	1,2%	25,2%	0,8%	20,5%	R\$ 3,74
<b>NNC</b>	<b>23,5%</b>	<b>-</b>	<b>30,4%</b>	<b>-</b>	<b>26,2%</b>	<b>-</b>	<b>26,4%</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 130,75</b>
<b>SE</b>	<b>52,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>42,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>47,2%</b>	<b>100%</b>	<b>47,5%</b>	<b>100%</b>	<b>R\$ 235,18</b>
ES	2,4%	4,5%	0,2%	0,4%	2,0%	4,3%	1,8%	3,7%	R\$ 8,72
MG	5,8%	11,0%	7,0%	16,5%	4,1%	8,7%	5,0%	10,5%	R\$ 24,78
RJ	19,0%	36,1%	9,4%	22,0%	19,5%	41,3%	17,5%	36,8%	R\$ 86,60
SP	25%	48,4%	26%	61,1%	22%	45,7%	23,2%	48,9%	R\$ 115,09
<b>S</b>	<b>24,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>27,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>26,6%</b>	<b>100%</b>	<b>26,1%</b>	<b>100%</b>	<b>R\$ 129,29</b>
PR	4,3%	17,8%	4,6%	17,2%	4,8%	18,1%	4,7%	17,9%	R\$ 23,11
RS	6,5%	27,1%	10,2%	37,7%	12,7%	47,7%	10,9%	41,6%	R\$ 53,83
SC	13,3%	55,2%	12,2%	45,1%	9,1%	34,1%	10,6%	40,5%	R\$ 52,35
<b>Valor</b>	<b>R\$ 108,18</b>		<b>R\$ 92,58</b>		<b>R\$ 294,45</b>		<b>R\$ 495,21</b>		

Fonte: Finep e CNPq. Elaboração do autor. Obs.: NNC = Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

O resultado que mais chama a atenção neste conjunto de projetos é a participação menos expressiva do conjunto N, NE e CO: 26,4%. Foi observado anteriormente que para o universo de chamadas e convites esta participação foi de 33,4% e chegou a 40,3% nas ações direcionadas às ICTs entre 2006 e 2010. As participações muito menores do NE e do CO explicam este resultado, verificando-se uma diferença menor para o N. Por outro lado, SP apresentou uma participação (23,6%) maior do que a observada apenas para as ações direcionadas para ICTs

entre 2006 e 2010 (17,0%), mas inferior a do universo da pesquisa (24,4%). Já o Sudeste, sem SP, manteve participações nacionais semelhantes nestes três grupos de resultados consolidados. Desponta como maior destaque no quadro acima a Região Sul, que além de apresentar uma elevação crescente na participação nestes projetos selecionados, alcançou um resultado superior (26,1%) àquele encontrado para o universo da pesquisa (19,7%) e para as ações mais recentes com ICTs (19,3%). Desta forma, o Sul e SP se destacaram de forma positiva nestas ações envolvendo ICTs e empresas, enquanto o conjunto N, NE e CO demonstrou menor participação que nos resultados anteriores. Estes números sinalizam que as ações envolvendo empresas são mais expressivas no conjunto S e SE do que no N, NE e CO, fato que será analisado na Subvenção.

Em relação às participações dos Estados nas Regiões, em geral, se constata os mesmos resultados verificados até aqui. No Norte, AM e PA são novamente protagonistas, o primeiro com maior participação que o segundo, enquanto AP e RR sequer participaram de projetos nas ações selecionadas. Além disso, as reduzidas participações do AC, RO e TO reforçam o argumento de que este quinteto ainda precisa empreender grandes esforços para a consolidação dos sistemas estaduais de CT&I. No Nordeste o destaque cabe a PE e BA, que apresentaram participações superiores àquelas observadas anteriormente, ao contrário do CE. Em relação aos demais Estados da Região foram observadas diferenças de participações mais relevantes para MA e RN, menores nas ações com empresas, e para SE, maiores com as empresas. No Centro-Oeste a menor participação do DF expressa a própria estrutura produtiva da capital, mais assentada na administração pública do que na atividade empresarial. A participação menor do DF ocorre em favor de uma parcela maior para MS e MT do que para o GO, que apresentou um valor apenas levemente superior do que o encontrado para o universo de chamadas e para o grupo de ações direcionadas para ICTs. No Sudeste, SP segue sendo o Estado mais importante, contudo o RJ tem maior participação em relação aos resultados anteriores, enquanto MG se coloca na situação inversa. No Sul o destaque cabe à SC, que apresentou participação muito maior neste grupo de ações, o que foi acompanhado por participações bem menores do PR e do RS.

A seleção destes projetos mais voltados para interação entre ICTs e empresas buscou tanto apresentar a relevância deles para o FNDCT, como registrar algumas diferenças que são observadas entre as ações destinadas a estes dois grupos de beneficiários. Desta forma, esta seleção busca enriquecer a análise desta subseção, que tem como ponto central a Subvenção, mais expressiva em valores e direcionada diretamente para as empresas. O quadro regional traçado acima aponta algumas especificidades das ações que envolvem empresas, sendo a mais significativa delas a menor participação do conjunto N, NE e CO em relação aos resultados anteriores. Se isto também se verifica para a Subvenção, é o que se investigará a seguir.

A relevância da Subvenção Econômica já foi exposta na primeira seção desta última parte do trabalho, não cabendo aqui detalhar ainda mais este mecanismo de importância internacional reconhecida. Foram identificadas 12 ações apoiadas entre 2006 e 2010 na modalidade de Subvenção Econômica, sendo 9 chamadas, 2 convites e 1 encomenda. Na tabela abaixo são detalhadas estas ações e apresentados os aportes realizados por meio delas de forma anualizada. Em algumas edições da Subvenção foram definidos temas específicos a serem apoiados, em outras houve um caráter mais amplo. Os recursos da Subvenção também foram utilizados na concessão do Prêmio Finep, agência executora do instrumento, voltado para o reconhecimento das iniciativas em inovação promovidas pelas empresas. O Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe), destinado a micro e pequenas empresas, é anterior à Subvenção Econômica e passou a contar com recursos dela em 2006. Trata-se de um programa com forte envolvimento das FAPs e que será analisado em detalhe na próxima subseção, que trata mais especificamente das ações do FNDCT relacionadas com o processo de descentralização. Houve uma edição deste programa realizada por meio de convite em 2010, o Pappe Integração, destinada exclusivamente às Regiões N, NE e CO. Como se observará adiante, esta iniciativa elevou de forma significativa os recursos da Subvenção para estas Regiões.

Tabela 7 - Ações apoiadas pelo FNDCT na modalidade de Subvenção Econômica entre 2006 e 2010

Ação	Modalidade	Editais	Ano	Projetos	Valor em milhões
Pappe	chamada	2	2006	14	R\$ 144,00
Pesquisador na Empresa	convite	3	2006	33	R\$ 10,02
Subvenção com temas específicos e gerais	chamada	1	2006	133	R\$ 255,23
<b>Total 2006</b>					<b>R\$ 409,25</b>
Subvenção	chamada	1	2007	160	R\$ 278,57
<b>Total 2007</b>					<b>R\$ 278,57</b>
Subvenção	chamada	1	2008	229	R\$ 479,22
Primeira Empresa Inovadora	encomenda		2008	17	R\$ 227,40
Prêmio Finep	chamada		2008	5	R\$ 3,00
<b>Total 2008</b>					<b>R\$ 709,62</b>
Subvenção com temas específicos	chamada	1	2009	247	R\$ 446,19
Prêmio Finep	chamada		2009	5	R\$ 3,00
<b>Total 2009</b>					<b>R\$ 449,19</b>
Pappe Integração (apenas N, NE e CO)	convite	1	2010	18	R\$ 88,00
Subvenção com temas específicos	chamada	1	2010	94	R\$ 208,76
Prêmio Finep	chamada		2010	11	R\$ 9,23
<b>Total 2010</b>					<b>R\$ 305,99</b>
<b>Total</b>				<b>966</b>	<b>R\$ 2.152,62</b>

Fonte: Finep. Elaboração do autor.

A partir do conjunto de ações identificadas acima foi consolidado um novo quadro a fim de se reconhecer a distribuição espacial dos recursos da Subvenção. Desta forma, o quadro abaixo segue o mesmo padrão dos anteriores, buscando expressar esta distribuição a partir das participações nacionais e regionais das Unidades Federativas. O valor aportado para cada unidade no período entre 2006 e 2010 é apresentado na última coluna do quadro. A opção por se apresentar todo o resultado desta forma e não por meio de um gráfico, especialmente para o caso das Regiões, se deve às grandes oscilações, em especial a ocorrida em 2010, que dificultam o reconhecimento de tendências e não incorporam os resultados acumulados do período.

A análise dos resultados a seguir não levará em consideração os levantamentos anteriores, uma vez que esta comparação será deixada para o final desta subseção, a partir de um quadro com os resultados acumulados consolidados. Como assinalado acima, a realização do Pappe Integração em 2010, voltado para o N, NE e CO, modificou os resultados para estas Regiões no último ano da série.

Entre 2006 e 2009 se verifica a baixa participação na Subvenção para todo o conjunto N, NE e CO (NNC). No Norte se encontra a menor participação entre todas as Regiões, sendo esta reduzida de forma constante entre 2006 e 2009. A participação dos Estados do Norte na modalidade é bastante tímida, com a maioria deles ficando de fora deste tipo de apoio em todos os anos, com exceção de 2010. Novamente o AM se destaca na Região, o que não se verifica para o PA, que teve uma participação acumulada inferior àquelas observadas para RO e RR.

O resultado do Norte destoa daquele apresentado pela Pintec, que nas primeiras pesquisas indicava maior quantidade de empresas inovadoras no PA e apenas na última apontou uma ligeira vantagem para as situadas no AM. A empresa amazonense Orbisat, que atua na área de Defesa e sensoriamento remoto, é a que mais participou das chamadas, recebendo mais de R\$ 14,4 milhões em 11 projetos. Grandes empresas instaladas na Zona Franca de Manaus como Philips e Gradiente também se beneficiaram da Subvenção, bem como a Dixtal Biomédica, que apresentou três projetos ao longo do período. A fragilidade da Região em buscar este tipo de apoio governamental é evidenciada por ela sequer alcançar o resultado obtido por PE ao longo da série. Trata-se de um forte sinal da escassez na Região de empresas comprometidas com a geração de inovações, como já havia sido sinalizado anteriormente a partir dos dados da Pintec, dos quais o resultado da Subvenção para o Norte se aproxima.

A adesão do Nordeste ao instrumento tampouco é promissora, com apenas quatro Estados participando da Subvenção em todos os anos: BA, CE, PE e PB. O maior destaque regional cabe a PE, que recebeu mais recursos da Subvenção que toda a Região Norte, contudo não foi capaz de superar os Estados do Sul e Sudeste, com exceção do ES. De qualquer forma, PE apresentou um elevado índice de participação nesta modalidade quando comparado a outros indicadores, especialmente a Pintec, na qual sempre apareceu atrás de BA e CE. Verificou-se que o apoio a empresas pernambucanas foi fragmentado, com diversas empresas acessando a linha de apoio e não se verificando, como no AM, a presença de uma empresa que buscasse de forma contínua os recursos da Subvenção. Os destaques empresariais são a Daccord Music Software, Playlore Software, a Serttel e a Mix Tecnologia, que atuam em áreas do setor de TICs e apresentaram dois projetos cada uma ao longo do período. Grandes apoios foram concedidos para a fabricante

de baterias Moura, no valor de R\$ 9,6 milhões, para o Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (Cesar), organização privada que atua na área de TICs, no valor de R\$ 10,0 milhões, e para a Wind Power Energia, também no valor de R\$ 10,0 milhões.

Os Estados da BA e CE também apresentaram bom desempenho regional, ainda que em nível nacional o resultado tenha sido muito baixo. Na Bahia apenas duas empresas receberam recursos da Subvenção por mais de uma vez: a Cetrel Proteção Ambiental e a Softwell Informática, enquanto que no Ceará a Armtec Robótica e a Polymar Nutrição receberam quatro e três apoios respectivamente. As piores participações ficaram por conta de AL, MA e PI, enquanto a PB teve o melhor desempenho dentre os Estados menos expressivos. O desempenho do Nordeste na Pintec chega a ser um pouco inferior àquele observado para Subvenção, fato que indica a importância de ações como o Pape Integração na promoção da desconcentração regional em iniciativas dedicadas ao estímulo à inovação.



Quadro 23 - Recursos do FNDCT aplicados por meio de Subvenção Econômica, por UF e Grandes Regiões segundo valores, em R\$, e participação, em %, no Brasil (BR) e em Grandes Regiões (REG), entre 2006 e 2010

U/R	2006		2007		2008		2009		2010		total entre 2006 e 2010		
	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG	em milhões
<b>N</b>	<b>5,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>3,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>2,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>3,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 77,51</b>
AC	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7%	11,9%	0,1%	2,6%	R\$ 2,00
AM	5,1%	100,0%	3,4%	93,7%	2,7%	93,7%	-	-	2,9%	52,6%	2,7%	75,5%	R\$ 58,51
PA	-	-	0,2%	6,3%	-	-	0,3%	12,7%	0,7%	11,9%	0,2%	4,9%	R\$ 3,79
RO	-	-	-	-	0,2%	6,3%	0,1%	5,5%	0,7%	11,9%	0,2%	4,9%	R\$ 3,81
RR	-	-	-	-	-	-	1,6%	81,8%	-	-	0,3%	9,6%	R\$ 7,41
TO	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7%	11,9%	0,1%	2,6%	R\$ 2,00
<b>NE</b>	<b>10,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>10,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>10,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>8,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>21,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>11,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 247,85</b>
AL	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7%	3,1%	0,1%	0,8%	R\$ 2,00
BA	2,8%	27,8%	1,4%	13,2%	1,0%	10,1%	1,0%	11,2%	5,7%	27,2%	2,1%	18,1%	R\$ 44,80
CE	2,2%	21,7%	5,0%	46,2%	2,0%	19,9%	2,5%	28,8%	3,6%	17,1%	2,8%	24,1%	R\$ 59,73
MA	-	-	0,4%	3,3%	-	-	-	-	0,7%	3,1%	0,1%	1,2%	R\$ 3,00
PB	0,4%	3,5%	0,9%	8,5%	2,0%	20,0%	0,5%	5,3%	0,8%	3,9%	1,1%	9,3%	R\$ 23,01
PE	4,0%	38,9%	2,9%	26,7%	2,8%	27,2%	4,4%	49,8%	7,0%	33,4%	4,0%	34,3%	R\$ 85,10
PI	0,0%	0,3%	-	-	-	-	-	-	0,7%	3,1%	0,1%	0,9%	R\$ 2,11
RN	0,8%	7,9%	-	-	0,6%	6,1%	0,3%	3,3%	1,3%	6,0%	0,6%	5,2%	R\$ 12,89
SE	-	-	0,2%	2,1%	1,7%	16,7%	0,1%	1,5%	0,7%	3,1%	0,7%	6,1%	R\$ 15,23
<b>CO</b>	<b>1,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>1,9%</b>	<b>100,0%</b>	<b>2,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>12,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>4,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 85,69</b>
DF	1,2%	79,7%	2,1%	41,4%	1,1%	59,1%	2,1%	78,0%	5,0%	39,3%	2,0%	51,3%	R\$ 43,92
GO	-	-	3,0%	58,6%	0,5%	27,2%	0,6%	22,0%	5,7%	44,2%	1,5%	37,5%	R\$ 32,12
MT	0,3%	20,3%	-	-	0,1%	3,7%	-	-	1,5%	11,5%	0,3%	7,3%	R\$ 6,29
MS	-	-	-	-	0,2%	10,0%	-	-	0,7%	5,1%	0,2%	3,9%	R\$ 3,36
<b>NNC</b>	<b>16,8%</b>	<b>-</b>	<b>19,7%</b>	<b>-</b>	<b>15,0%</b>	<b>-</b>	<b>13,5%</b>	<b>-</b>	<b>39,4%</b>	<b>-</b>	<b>19,1%</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 411,05</b>
<b>SE</b>	<b>65,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>64,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>61,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>65,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>40,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>60,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 1.301,81</b>
ES	0,5%	0,7%	-	-	0,2%	0,4%	0,4%	0,6%	-	-	0,3%	0,4%	R\$ 5,42
MG	7,2%	11,1%	4,2%	6,5%	10,4%	17,1%	10,5%	16,0%	3,2%	7,8%	8,0%	13,3%	R\$ 172,61
RJ	7,6%	11,7%	8,6%	13,2%	16,1%	26,3%	6,7%	10,3%	7,9%	19,3%	10,4%	17,2%	R\$ 223,54
SP	50,0%	76,5%	52,0%	80,2%	34,4%	56,3%	48,1%	73,1%	29,7%	72,8%	41,8%	69,2%	R\$ 900,24
<b>S</b>	<b>17,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>15,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>24,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>20,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>19,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>20,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>R\$ 439,76</b>
PR	4,6%	25,8%	4,5%	29,2%	5,2%	21,7%	4,1%	19,6%	2,4%	12,3%	4,4%	21,4%	R\$ 94,11
RS	9,5%	53,2%	6,4%	41,2%	10,9%	45,4%	12,0%	57,9%	11,6%	58,6%	10,4%	50,8%	R\$ 223,27
SC	3,7%	21,0%	4,6%	29,6%	7,9%	32,8%	4,6%	22,4%	5,7%	29,0%	5,7%	27,8%	R\$ 122,38
<b>Valor</b>	<b>R\$ 409,25</b>		<b>R\$ 278,57</b>		<b>R\$ 709,62</b>		<b>R\$ 449,19</b>		<b>R\$ 305,99</b>		<b>R\$ 2.152,62</b>		

Fonte: Finep. Elaboração do autor. Obs.: NNC = Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Em relação ao Centro-Oeste, o desempenho do DF surpreendeu pelo fato de o levantamento anterior, realizado para o grupo de ações mais dedicadas à relação entre ICTs e empresas, ter apontado um fraco resultado para a capital. Além disso, a própria Pintec não detalha a pesquisa para o DF, mas apenas para GO na Região, não sendo esperado que a capital recebesse mais da metade dos recursos da Subvenção destinados ao Centro-Oeste, ainda que nacionalmente seja muito reduzida a participação dela. Da mesma forma que observado para PE, no DF o acesso a Subvenção foi realizado por várias empresas sem que fosse possível encontrar uma que buscasse a linha de forma constante. As empresas Aker informática e Micromed Biotecnologia tiveram dois projetos e três projetos contratados cada uma, respectivamente, enquanto a Hemobrás recebeu o maior

apoio (R\$ 3,6 milhões). Dentre os demais Estados da Região, GO foi o que mais obteve recursos, em valores muito superiores aos encontrados para MS e MT.

No Sudeste o protagonismo paulista ficou bastante evidente, sendo o Estado capaz de captar mais de dois terços dos recursos alocados na Região em 417 projetos. A empresa paulista com maior participação em quantidade de projetos foi a Embraer, com 16 projetos que totalizam R\$ 80,0 milhões, seguida pela Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos, com 10 projetos e R\$ 37,2 milhões. Outras empresas de destaque são a Omnisys Engenharia, com 9 projetos e R\$ 21,0 milhões, e a Mectron Engenharia, com 9 projetos e R\$ 28,8 milhões. Empresas instaladas em SP detentoras de marcas bastante conhecidas no mercado como Natura, Motorola, Siemens, Sadia e Votorantim, também tiveram acesso ao instrumento. Considerando que na Pintec 2006/2008 foram identificadas como paulistas 32,3% das empresas inovadoras do País, a participação de 41,8% na Subvenção está mais próxima daquela observada para os pedidos de patentes (41,1% em 2010) do que do indicador do IBGE. Nos cinco anos de Subvenção analisados, SP apresentou uma tendência de redução, ainda que não constante, com os dois primeiros anos recebendo metade dos recursos do País e no último menos de um terço.

Ainda que os recursos da Subvenção recebidos por RJ e MG desponham como o segundo e quarto maiores, as participações deles na Região Sudeste ficaram bastante reduzidas tendo em vista o protagonismo paulista. Duas empresas fluminenses receberam por quatro vezes recursos da Subvenção: a Nortec Química e a Quattor Petroquímica. A Vale Soluções em Energia, subsidiária da Vale, se destacou pelo volume de recursos, foram R\$ 30,2 milhões em projetos ligados a etanol. A Fundação Bio-Rio recebeu um grande volume de recursos, R\$ 14,4 milhões, para desenvolver as atividades de incubadora de empresas. Valor semelhante foi recebido também pela Coppe (UFRJ) e pelo Instituto Genesis (PUC), sendo os três institutos contemplados pelo Programa Primeira Empresa Inovadora. Em relação às empresas mineiras, os destaques são a Linear Equipamentos Eletrônicos, com 4 projetos e R\$ 7,5 milhões, além de outras três empresas com três projetos contratados cada uma: a Hitachi Eletrônicos, a GCT Global C&T e a

Superior Radiodifusão. Grandes empresas mineiras como a Usiminas e a Cemig também participaram da Subvenção.

Por fim, o Sul apresentou grande concentração no Estado do RS, que ficou com mais da metade dos recursos destinados à Região. Sendo apoiada em 5 projetos, que somados alcançam R\$ 26,9 milhões, a Teracom Telemática é a empresa gaúcha que mais se beneficiou do instrumento. Outras três empresas merecem menção: a Digitel Eletrônica, com quatro participações, a AEL Sistemas e a Quatro P&D, com três projetos contratados cada uma. Dentre as empresas instaladas em SC, a Whirpool e a WEG Equipamentos Elétricos foram as que mais participaram. A primeira tem sede nos EUA e é uma das líderes mundiais em eletrodomésticos, detendo no Brasil as marcas Brastemp e Consul, tendo recebido R\$ 4,7 milhões em cinco projetos. Já a segunda é uma empresa com sede nacional que atua nas áreas de motores e automação, e foi apoiada em quatro projetos de Subvenção que totalizam R\$ 7,7 milhões. Já no PR a Angelus Produtos Odontológicos teve sete projetos contratados, que somados alcançam R\$ 5,2 milhões, enquanto a Eystech recebeu R\$ 9,7 milhões por meio de quatro contratações.

Empresas de diferentes ramos de atividade e porte de faturamento participaram da Subvenção. Um grupo de projetos muito maior do que o listado na base de dados da Finep já acessou o instrumento por meio das FAPs, no âmbito do processo de descentralização por meio dos Programas Pappé ou pelo Primeira Empresa Inovadora, mais voltado para as incubadoras. Como foi pontuado anteriormente, a Subvenção no FNDCT reverteu a tendência de desconcentração dos recursos do Fundo, cuja participação aumentava gradativamente para o conjunto N, NE e CO, enquanto reduzia para SP. Conforme se observou em outros indicadores, a indústria paulista tem maior propensão a inovar, sendo a baixa participação do N, NE e CO um reflexo da reduzida demanda das empresas destas Regiões em desenvolver novos produtos ou processos. Verificou-se também que até multinacionais com sedes no exterior acessam o instrumento, a maior parte de forma pontual, mas havendo exemplos, como o da Whirpool, de busca sistemática pelos recursos da Subvenção.

Conforme discutido nas páginas anteriores, a base de chamadas e convites do FNDCT foi analisada a partir de quatro perspectivas: (1) o universo de projetos; (2) os projetos direcionados às ICTs; (3) as ações caracterizadas pela interação entre ICTs e empresas. (4) os projetos de Subvenção Econômica. Estes grupos de ações foram definidos com o fito de se aprofundar o conhecimento acerca da distribuição regional dos recursos para ICTs e para empresas. Os resultados acumulados para estas quatro perspectivas apresentadas estão consolidados abaixo, seguindo o padrão dos quadros anteriores, considerando as Unidades Federativas e as Regiões. A partir deste quadro será realizada a análise final da base de dados considerando os aspectos relacionados à regionalização em ações direcionadas às ICTs e às empresas.

Em relação à Região Norte, o melhor desempenho ocorreu nas ações relacionadas às ICTs, seguido pelo grupo de projetos ICTs-Empresas e sendo bastante reduzida a participação na Subvenção. Quando observados os Estados da Região, fica claro que a baixa demanda das empresas paraenses pelos recursos da Subvenção explicam estas diferenças de resultados. Com os projetos interativos ICTs-Empresas já havia um sinal de uma atuação mais tímida no campo do apoio às empresas, mas é surpreendente a participação superior de RR em relação ao PA na Subvenção, tendo em vista o baixo desempenho daquele em todos os grupos de projetos e por RR ser o único Estado a não contar com uma FAP. Por outro lado, o AM teve um desempenho melhor neste instrumento do que nas ICTs, sendo o grupo de projetos interativos aquele em que o Estado alcançou o resultado mais expressivo na participação nacional. Em relação aos cinco Estados restantes da Região, todos eles apresentaram participações nacionais abaixo de 1,0%, sendo o pior percentual verificado na Subvenção.

A situação do Nordeste se assemelha àquela encontrada para o Norte, com participação mais elevada no grupo das ICTs e menor na Subvenção, com os interativos em nível intermediário. Pernambuco foi o Estado com maior participação nordestina em todos os grupos, com maior destaque para a Subvenção. O Nordeste é a única Região na qual não se verifica uma concentração elevada de recursos do FNDCT em apenas um Estado, como ocorre no CO, SE e S, ou dois, como no Norte. Além de PE, as participações mais importantes são da BA e do CE, para o primeiro

o destaque cabe às ICTs, inclusive nos interativos, verificando-se uma tendência de queda nas participações regional e nacional do Estado quando se parte das ICTs para a Subvenção. No CE isto ocorre de forma diferente, tendo em vista que a Subvenção tem participação maior que a interação. AL, RN e PB repetem a tendência baiana, com maior importância nas empresas para o segundo, SE teve melhor desempenho nos interativos, enquanto PI e MA não alcançaram 1,0% em participação nacional em nenhum dos grupos de ações.

O Centro-Oeste tem o DF com as maiores participações, que alcançam mais da metade da Região na Subvenção, fato que surpreende tendo em vista a baixa participação da capital nos interativos e a forte presença nela da administração pública, e não da atividade empresarial. O fraco desempenho na Subvenção dos demais Estados ajuda a explicar os resultados. Fracos também foram os resultados de todas as Unidades da Federação nos projetos interativos, sendo as maiores participações nacionais encontradas no grupo das ICTs.

Em relação ao Sudeste, o peso de SP é determinante na definição dos resultados gerais da Região. Desta forma, o que se afirma para o Sudeste também vale para SP, mas não necessariamente para os demais Estados. A Região apresentou o resultado mais expressivo na Subvenção, sendo seis em cada dez recursos deste instrumento aplicados nela. Isto foi sinalizado nos projetos interativos, que alcançou melhor participação do que nas ICTs. Por outro lado, RJ, ES e MG apresentaram comportamentos distintos nas participações nacionais. Os dois primeiros se destacando mais nos interativos, seguido pelas ICTs e por último a Subvenção. MG esteve melhor nas ICTs, seguido de perto pela Subvenção e mais atrás os interativos. No Sul o melhor desempenho foi nas ações de interação ICTs-Empresas, seguido pela Subvenção, sendo isto também verdade para RS e SC. Já no PR o grupo das ICTs foi mais importante, ficando a Subvenção por último.

Quadro 24 - Resultados consolidados das chamadas e convites do FNDCT, por UFs e Grandes Regiões

UFs e Regiões	Chamadas e Convites 2001 a 2010		ICTs 2006 a 2010		ICTs-Empresas 2002 a 2010		Subvenção 2006 a 2010	
	BR	REG	BR	REG	BR	REG	BR	REG
<b>N</b>	<b>6,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,8%</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>3,6%</b>	<b>100,0%</b>
AC	0,3%	4,0%	0,3%	4,0%	0,1%	1,4%	0,1%	2,6%
AP	0,1%	1,5%	0,2%	1,9%	-	-	-	-
AM	2,7%	41,4%	2,4%	31,1%	3,0%	48,8%	2,7%	75,5%
PA	2,1%	31,4%	3,0%	39,0%	2,1%	33,8%	0,2%	4,9%
RO	0,5%	7,2%	0,6%	7,1%	0,5%	8,8%	0,2%	4,9%
RR	0,4%	6,6%	0,5%	6,4%	-	-	0,3%	9,6%
TO	0,5%	7,8%	0,8%	10,5%	0,4%	7,3%	0,1%	2,6%
<b>NE</b>	<b>19,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>23,2%</b>	<b>100,0%</b>	<b>16,6%</b>	<b>100%</b>	<b>11,5%</b>	<b>100,0%</b>
AL	1,0%	5,0%	1,6%	6,9%	0,9%	5,4%	0,1%	0,8%
BA	3,5%	17,9%	4,1%	17,5%	3,8%	23,2%	2,1%	18,1%
CE	3,6%	18,2%	3,8%	16,4%	2,5%	15,2%	2,8%	24,1%
MA	0,7%	3,4%	0,9%	3,9%	0,0%	0,2%	0,1%	1,2%
PB	2,4%	12,0%	3,1%	13,4%	1,9%	11,5%	1,1%	9,3%
PE	4,7%	24,0%	4,6%	20,0%	4,6%	27,7%	4,0%	34,3%
PI	0,5%	2,3%	0,7%	2,9%	0,4%	2,1%	0,1%	0,9%
RN	2,5%	12,6%	3,3%	14,4%	1,3%	7,8%	0,6%	5,2%
SE	0,9%	4,5%	1,0%	4,5%	1,1%	6,9%	0,7%	6,1%
<b>CO</b>	<b>7,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>3,7%</b>	<b>100%</b>	<b>4,0%</b>	<b>100,0%</b>
DF	3,3%	45,0%	3,9%	42,1%	0,8%	20,8%	2,0%	51,3%
GO	1,8%	25,1%	2,2%	23,6%	1,0%	27,7%	1,5%	37,5%
MT	1,1%	15,2%	1,6%	17,0%	1,1%	31,0%	0,3%	7,3%
MS	1,1%	14,7%	1,6%	17,3%	0,8%	20,5%	0,2%	3,9%
<b>NNC</b>	<b>33,4%</b>	<b>-</b>	<b>40,3%</b>	<b>-</b>	<b>26,4%</b>	<b>-</b>	<b>19,1%</b>	<b>-</b>
<b>SE</b>	<b>47,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>40,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>47,5%</b>	<b>100%</b>	<b>60,5%</b>	<b>100,0%</b>
ES	1,0%	2,1%	1,5%	3,7%	1,8%	3,7%	0,3%	0,4%
MG	8,2%	17,4%	8,2%	20,2%	5,0%	10,5%	8,0%	13,3%
RJ	13,4%	28,6%	13,6%	33,8%	17,5%	36,8%	10,4%	17,2%
SP	24,4%	51,9%	17,0%	42,2%	23,2%	48,9%	41,8%	69,2%
<b>S</b>	<b>19,7%</b>	<b>100,0%</b>	<b>19,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>26,1%</b>	<b>100%</b>	<b>20,4%</b>	<b>100,0%</b>
PR	5,1%	26,1%	5,4%	27,8%	4,7%	17,9%	4,4%	21,4%
RS	9,7%	49,2%	9,7%	50,3%	10,9%	41,6%	10,4%	50,8%
SC	4,9%	24,8%	4,2%	21,9%	10,6%	40,5%	5,7%	27,8%
<b>Valor</b>	<b>R\$ 7.663,89</b>		<b>R\$ 4.030,39</b>		<b>R\$ 495,21</b>		<b>R\$ 2.152,62</b>	

Fonte: CNPq e Finep. Elaboração do autor. Obs.: NNC = Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Quando comparados os resultados do conjunto N, NE e CO com o de SP, ou o do SE como um todo uma vez que o Estado define o comportamento dele, evidenciam-se os resultados invertidos. Observado o grupo das ICTs, o acumulado de N, NE e CO apresenta participação que é mais do que o dobro da paulista. Estes resultados se aproximam no grupo de ações ICTs-Empresas e na Subvenção ocorre a inversão, com SP apresentando participação superior ao dobro daquela encontrada pelo conjunto N, NE e CO. Sendo assim, é possível afirmar que o aumento da competitividade das ICTs do N, NE e CO alcançada ao longo da década

de 2000 nas chamadas e convites do FNDCT, não se verifica nas empresas da Região no acesso à Subvenção. Desta forma, a desconcentração empreendida pelo FNDCT nas ações direcionadas às ICTs tem tido bastante sucesso, mas no campo da Subvenção Econômica a força empresarial de SP, caracterizada pela forte demanda relativa pelo apoio à inovação, é o fenômeno mais importante. Neste sentido é que iniciativas como o Pape Integração podem contribuir para a mudança da grande concentração em SP. Esta e outras ações apoiadas pelo FNDCT, no campo da descentralização, serão abordadas na seção a seguir.

### **3.3.3 – relacionadas com a descentralização**

Nesta última subseção do trabalho será explorada a relação entre os processos de descentralização e de desconcentração regional. A abordagem nesta etapa será pautada mais pela análise de ações específicas do que pelos grupos de ações, como procedido anteriormente. Esta conduta visa apresentar com mais detalhe algumas ações apoiadas pelo FNDCT, o que não foi feito até este ponto do trabalho, e aprofundar o conhecimento sobre como a descentralização pode ser operada por meio do Fundo. Antes de se avançar mais especificamente nos projetos apoiados pelo FNDCT, algumas considerações serão realizadas acerca do contexto mais amplo em que o processo de descentralização ocorre.

No âmbito do debate acerca da descentralização de políticas públicas no Brasil, o trabalho de Marta Arretche (1996) é uma das principais referências na literatura sobre o tema. Arretche aborda a questão em um contexto de reformas do Estado promovida pouco depois da promulgação da Carta de 1988, caracterizada pela atribuição de diversas competências aos governos municipais. Esta orientação à descentralização de políticas, especialmente as sociais, se insere em uma tendência internacional de reformas orientadas pela transferência de poder político para governos locais, com o consenso de grupos tanto à esquerda como à direita do espectro político. Embasando este processo estava a aposta de que a

descentralização, em suas diversas facetas<sup>94</sup>, estaria associada a maior democratização e eficiência no uso dos recursos públicos. Contudo, o trabalho de Arretche se pautou por um olhar crítico acerca deste consenso, discutindo os fundamentos das grandes expectativas formadas em torno do processo de descentralização, especialmente no campo das políticas sociais. Uma das conclusões da autora é de que o sucesso da descentralização está fortemente atrelado à redefinição do papel estratégico do governo federal em um novo arranjo federativo. Em trabalho mais recente, Arretche (2012), a autora destaca a importância de se perceber o processo de descentralização a partir da distinção entre a execução da política e a autoridade decisória sobre ela. Este é um ponto importante quando se busca reconhecer a autonomia dos entes subnacionais na gestão das políticas.

Dez anos após o clássico artigo de Arretche, Fernando Abrucio (2006) avançou na discussão em trabalho que busca problematizar a trajetória e os resultados da descentralização à brasileira, conferindo destaque à questão da coordenação intergovernamental. À guisa de circunscrever melhor os termos do debate proposto, Abrucio assume como definição de descentralização “...um processo nitidamente político, circunscrito a um Estado nacional, que resulta da transferência (ou conquista) efetiva de poder decisório a governos subnacionais” (p. 78). O autor reconhece outros três fenômenos associados à descentralização, mas que não podem ser equiparados a este conceito no sentido estrito dele. Sobre estes fenômenos, Abrucio afirma que (p. 79):

*“Um deles envolve o aspecto administrativo. Trata-se da delegação de funções de órgãos centrais a agências mais autônomas, o que na verdade é um processo de desconcentração administrativa, ou ainda da horizontalização das estruturas organizacionais públicas, com o repasse de maior responsabilidade da cúpula aos gerentes e*

---

<sup>94</sup> Arretche (1996) identifica como estratégias das reformas de descentralização então em curso: a desconcentração (transferência da responsabilidade de execução dos serviços para unidades fisicamente descentralizadas, no interior das agências do governo central); a delegação (transferência da responsabilidade na gestão dos serviços para agências não-vinculadas ao governo central, mantido o controle dos recursos pelo governo central); a transferência de atribuições (transferência de recursos e funções de gestão para agências não-vinculadas institucionalmente ao governo central); a privatização ou desregulação (transferência da prestação de serviços sociais para organizações privadas).



*funcionários da ponta. Além dessa caracterização, descentralização é igualmente utilizada para denominar a transferência de atribuições do Estado à iniciativa privada – privatização ou concessão de serviços públicos – e do governo para a comunidade ou para ONGs.”*

Esta distinção é de fundamental importância para a análise aqui proposta, tendo em vista que tanto a descentralização em sentido estrito, como a desconcentração administrativa são práticas cada vez mais frequentes no âmbito do FNDCT. Em ambos os casos os esforços de coordenação se colocam como condição imprescindível para o sucesso das políticas. A clara distinção dos processos é também crucial para se caracterizar adequadamente estes esforços empreendidos pelos órgãos do governo central em parceria com entidades subnacionais.

Abrucio traça um histórico do processo de descentralização no mundo e no Brasil, sobre o qual cabe aqui destacar que o modelo centralizador de intervenção estatal entrou em crise no final dos anos 1970 e início da década seguinte, abrindo espaço para os discursos e as práticas descentralizadoras. Conforme Abrucio (2006, p. 83):

*“Em resumo, os resultados paradoxais da expansão e da complexificação do welfare state e da nacionalização da democracia, somados aos fatores recentes que enfraqueceram o poder central, pavimentaram o terreno onde a descentralização foi inicialmente construída.”*

Neste cenário, o autor considera que o contexto atual pode ser caracterizado como uma era de descentralização, tendo em vista a desconcentração sem precedentes do poder político nacional. Por outro lado, Abrucio lembra que esta crise não resultou em uma redução significativa do tamanho do Estado nos países desenvolvidos ou mesmo no esvaziamento do governo central. Apesar do discurso político que associa a descentralização à democratização e à eficiência administrativa, não se pode afirmar que tal processo tenha intrinsecamente estas qualidades, como concordam Abrucio e Arretche nos trabalhos acima.

Partindo da premissa de que o federalismo é intrinsecamente conflitivo, Abrucio argumenta que para garantir a coordenação entre os níveis de governo é preciso se equilibrar tanto as formas de cooperação, como as de competição existentes. Nesta coordenação federativa o papel protagonista cabe ao governo

central, observando sempre os princípios básicos do federalismo como a autonomia, a barganha e o pluralismo. Um alerta acerca desta coordenação é realizado por Fernando Rezende (2001), quando este indica a possibilidade do processo de descentralização sofrer “falhas sequenciais”, especialmente em conjunturas de reformas administrativas. Tais falhas estariam associadas às lacunas na coordenação do processo de descentralização das políticas, com consequente deterioração na qualidade da prestação de serviços públicos. Para evitar as falhas sequenciais o governo central deveria então empreender esforços de coordenação das ações, apostando mais na formação de redes federativas do que em hierarquias centralizadoras. (Abrucio, 2006, p. 95)

O debate acerca da descentralização da PCTI ocorre, pelo menos, desde os anos 1980, quando Ergas (1986, p. 12) reconheceu a importância do processo para as políticas de difusão tecnológica, especialmente na etapa de formulação delas. Em favor da descentralização, o autor em primeiro lugar defende que os programas centralizados frequentemente acarretam na concentração de recursos em áreas erradas. Em seguida Ergas argumenta que a concentração de recursos em poucos projetos aumenta os riscos de fracasso, especialmente quando as ações envolvem um elevado risco. Por fim, o autor assevera que ainda que os programas centralizados tenham sucesso em relação ao cumprimento das metas definidas, a posterior transferência tecnológica será problemática. Como contraponto aos argumentos de Ergas, pode-se citar o aumento da fragmentação das políticas à medida que a descentralização avança, fato que exige maior esforço de coordenação por parte dos envolvidos. Além disso, ações dispersas podem tornar a política tecnológica ineficaz, reduzindo os retornos econômicos e sociais dos investimentos públicos. Estas considerações sinalizam as dificuldades associadas aos processos de descentralização da PCTI, tal como se observará a seguir.

Um encontro realizado em junho de 2004 em Salvador, reunindo o Fórum Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência e Tecnologia (Consecti) e o Fórum Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa (Confap), definiu a Carta de Salvador (Anexo VI). Nesta Carta são explicitados alguns consensos, dentre os quais: (1) a necessidade de medidas urgentes relativas ao desenvolvimento regional em CT&I; (2) a relevância para a manutenção do pacto

federativo da implementação e consolidação de parcerias entre os Estados e a União no campo da CT&I; (3) no que se refere a estas parcerias, as desigualdades regionais devem ser levadas em conta e critérios devem ser fixados de forma a se constituírem como instrumento para a gradual superação das desproporções existentes. A partir deste consenso são propostas ações e critérios a serem adotados entre o MCT e os Estados, dentre os quais estão: (1) a continuidade e ampliação de parcerias firmadas em 2003; (2) a proposição de temas para a contratação de novos convênios; e (3) a definição de critérios diferenciados de contrapartidas, levando-se em consideração as diferenças de PIB e da base científica dos Estados. Os critérios diferenciados foram posteriormente incorporados pelo MCT na definição de contrapartidas em parcerias com os Estados e o Distrito Federal.

Os consensos expressos na Carta de Salvador demonstram a intenção dos Fóruns em favorecer a desconcentração regional por meio de iniciativas de descentralização. O tema central da Carta evidencia a questão, ao definir contrapartidas diferenciadas para os programas do governo federal em parceria com as Unidades da Federação. Por um lado os Fóruns legitimam e fortalecem as ações descentralizadas, especialmente aquelas que envolvem contrapartidas dos governos subnacionais. Por outro, reforçam a preocupação com a concentração regional dos recursos, ao propor uma regra diferenciada nas contrapartidas segundo o PIB e a maturidade do sistema regional de CT&I. Além disso, deve-se destacar também o fato de que a Carta é apresentada em um contexto de expansão e articulação do sistema nacional de CT&I. A partir do aumento das ações descentralizadas se caminha no sentido da expansão, enquanto que na pactuação desta expansão se caminha em direção à maior articulação do sistema.

Os dois Fóruns acima indicados se destacam nos processos de descentralização e de desconcentração regional da PCTI. O primeiro deles é o Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I (Consecti), que busca desempenhar o papel de uma organização de atuação articulada dos governos estaduais junto ao governo federal, no que se refere às políticas do setor. Já o segundo é o Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), que apresenta objetivos semelhantes ao do Consecti, se diferenciando deste por congregar as FAPs. As duas organizações têm contribuído

na coordenação das políticas do setor, encaminhando ao governo central, de forma pactuada, as questões relacionadas ao processo de descentralização envolvendo a participação dos Estados. As FAPs são importantes entidades do sistema nacional de CT&I, tendo a criação da maior parte delas ocorrido nos anos 1990, como foi tratado em parte anterior deste trabalho. Algumas destas FAPs são mais recentes, especialmente na Região Norte, outras são mais antigas e consolidadas, capazes de operar políticas mais complexas. Nenhuma delas se equipara à Fapesp, que tem relevância sem igual para o sistema de CT&I dado o conjunto de iniciativas que opera por meio do elevado orçamento do qual dispõe.

No campo dos debates públicos acerca da PCTI, a IV CNCTI contou com o tema do processo de descentralização nos trabalhos dela. Dentre as intervenções dedicadas ao tema, pode-se citar aquela ocorrida na sessão temática “Alinhamento dos Editais/Avaliações em Função das Especificidades Regionais e Locais”, realizada na Conferência da Região Nordeste. No relato deste encontro<sup>95</sup> se verifica o consenso formado em relação à relevância das ações descentralizadas, em parcerias entre órgãos dos governos federal e estaduais, tanto para a estruturação do sistema nacional de CT&I, como para a superação das disparidades regionais.

Reconhece-se aqui o empenho do CGEE em colocar em pauta o debate sobre a descentralização da PCTI por meio de três estudos publicados em 2008 e um quarto publicado em 2010: o relatório sobre a descentralização dos programas Pape e PPP (CGEE, 2008); as notas técnicas de Arretche (2008) e Balbachevsky (2008); e o estudo sobre a descentralização do fomento à CT&I no Brasil (CGEE, 2010b). Trata-se então de um debate em curso que deve ser apresentado antes de se avançar no estudo mais específico acerca do FNDCT. Não serão consideradas as contribuições de Arretche, tendo em vista que a nota técnica dela trata mais especificamente da descentralização de políticas de saúde e educacional. Já a nota de Balbachevsky, que perpassa a discussão sobre sistemas regionais de inovação, foi tratada anteriormente nesta Tese na seção dedicada aos sistemas nacionais de inovação.

---

<sup>95</sup> Realizado a partir das posições de Ana Assad (CNPq) e Roberto dos Santos (Fundepes/AL).

O primeiro estudo indicado acima é dedicado à análise da descentralização em dois programas financiados com recursos do FNDCT: o Programa Primeiros Projetos (PPP) e o Programa de Apoio à Pesquisa nas Empresas (Pappe). A contextualização do relatório é colocada nos termos abaixo (CGEE, 2008, p. 8), e contribui com a própria contextualização desta etapa final do trabalho:

*“Ao longo das duas últimas décadas, movimentos de descentralização das atividades de fomento federal a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) vêm sendo observados, com o estabelecimento de diversas parcerias entre instituições federais e estaduais. Vários programas, sob diversos arranjos políticos e institucionais, foram criados com estratégias de gestão variáveis quanto ao grau de descentralização das atividades de planejamento, implementação, execução, acompanhamento & avaliação. Observou-se tanto a promoção de ações voltadas à descentralização do fomento quanto à desconcentração dos investimentos públicos federais. A busca do aumento dos investimentos estaduais em CT&I na forma de contrapartida aos investimentos federais é uma característica comum a vários destes programas.”*

Conforme o relatório, a descentralização de ações em CT&I ocorre há pelo menos duas décadas, sendo tais iniciativas caracterizadas pela necessidade de contrapartidas aos investimentos do governo federal, realizados em parceria com entidades estaduais. Contudo, estas ações sofreram com a descontinuidade de programas e a ausência de avaliações sistemáticas. São citados como exemplos destas iniciativas frustradas: o Programa Regional de Pesquisa e Pós-graduação, do CNPq, e o Programa de Apoio à Inovação nas Micro e Pequenas Empresas, da Finep em parceria com o Sebrae.

Dentre as ações descentralizadas reconhecidas pelo estudo (CGEE, 2008, p. 9), destacam-se aquelas em parceria com as FAPs em modalidades como o apoio à inovação e à fixação de pesquisadores. São exemplos destas iniciativas as seguintes ações coordenadas pelo CNPq por meio de convênios celebrados a partir de 2003: o Pronex, o Programa de Bolsas de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (DCR) e o Programa de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (IC Júnior). Nestes programas as FAPs são responsáveis tanto pela execução financeira como pela gestão junto aos coordenadores dos projetos contratados. Além disso, as FAPs têm avançado na autonomia destes programas, participando

da indicação de temas e da seleção de projetos, ainda que as ações tenham sido planejadas de forma centralizada.

O estudo do CGEE procedeu a avaliação da descentralização no Programa Primeiros Projetos (PPP/CNPq) e no Pape (Finep), considerando 5 Estados: Amazonas, Sergipe, Mato Grosso, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. A partir deste estudo foi constatado que os dois programas impulsionaram as FAPs destes Estados, tanto no que se refere a maior aporte de recursos, como no que diz respeito ao aprimoramento das competências administrativas destas entidades. Em alguns casos os programas foram capazes de estimular uma maior articulação das FAPs com outros atores públicos e privados interessados na PCTI. Desta forma, o relatório (CGEE, 2008, p. 143) defende que as iniciativas resultaram no fortalecimento do sistema nacional de CT&I.

Em relação ao estudo mais recente publicado pelo CGEE (2010b), trata-se de obra mais abrangente acerca da temática da descentralização da PCTI brasileira. Para atingir os objetivos da análise proposta pelo estudo é traçada uma “linha do tempo” do processo de descentralização das ações de fomento em CT&I no Brasil. Foi também estruturada uma matriz na qual os programas foram caracterizados segundo os desenhos estratégicos, institucionais e operacionais deles. Além disso, foram realizadas análises dos impactos sobre os gastos dos governos estaduais em CT&I, bem como sobre as desigualdades destes gastos entre as Unidades da Federação. São realçadas também as iniciativas de desconcentração das ações no âmbito das instituições do governo federal. Acerca destas iniciativas são destacadas: a criação em 2006 das redes temáticas e núcleos regionais da Petrobras; o reordenamento e a expansão da rede federal de educação técnica e profissional; e a expansão e desconcentração das universidades federais.

Nas conclusões do estudo foi realizada uma distinção do processo de descentralização no setor de CT&I em relação àquele que ocorre em áreas como saúde e educação. Nestas a descentralização está sujeita a normas legais que conferem força e estabilidade ao processo. Por outro lado, no âmbito da PCTI, se destaca o fato de o processo de descentralização se tornar cada vez mais estruturado e compartilhado, sendo este processo marcado mais pela formação de

pactos entre as instituições públicas e privadas participantes, do que regido por legislação específica. Como exemplo desta assertiva, cabe citar a Carta de Salvador.

O processo de descentralização que se analisará aqui está centrado no papel das FAPs nos programas e projetos apoiados pelo FNDCT. Considera-se que estes agentes são os atores mais relevantes na descentralização envolvendo entidades dos entes subnacionais. Cabe então explicitar o perfil das ações apoiadas pelo FNDCT, a fim de que se tenha maior clareza acerca das possibilidades de descentralização no âmbito do Fundo:

1. Ação executada por Finep ou CNPq, que **não** conta com participação das **FAPs** ou equivalentes, e beneficia principalmente **instituições federais**;
2. Ação executada por Finep ou CNPq, que **não** conta com participação das **FAPs** ou equivalentes, e beneficia principalmente **instituições subnacionais**;
3. Ação executada por Finep ou CNPq, que **conta** com a participação das **FAPs** ou equivalentes, e beneficia principalmente **instituições federais**;
4. Ação executada por Finep ou CNPq, que **conta** com a participação das **FAPs** ou equivalentes, e beneficia principalmente **instituições subnacionais**;
5. Ação executada diretamente pelas **FAPs** ou equivalentes.

É verdade que a maior parte das ações apoiadas pelo FNDCT pode ser enquadrada no item 1. Em primeiro lugar, isto tem a ver com o fato de que a maior parte das ICTs nacionais, com as quais o FNDCT pode firmar contratos e convênios, ser gerida pelo governo federal: as universidades federais são a grande maioria das ICTs com maior produção científica e tecnológica, com exceção daquelas situadas no Estado de São Paulo. Além disso, a maior parte das ações são operadas sem contar com FAPs ou com participação delas realizada pela adesão voluntária a iniciativas lançadas por meio do CNPq ou da Finep. Esta última situação tem sido prevista nos editais do FNDCT, contudo ela não representa uma forma de participação estruturada das FAPs nos programas, sendo aqui considerada como

uma forma limitada, ainda que importante, de fortalecimento dos sistemas estaduais de CT&I. O segundo perfil de projetos está mais no campo da desconcentração regional, quando focados no N, NE ou CO, do que propriamente na descentralização: são iniciativas focadas no apoio a ICTs estaduais, mas que não contam o envolvimento de FAPs na formulação da ação. As ações relacionadas a estes dois primeiros perfis não estão diretamente relacionadas com as medidas de descentralização consideradas aqui, por isso não serão objeto de análise nesta etapa do trabalho.

Em relação ao terceiro perfil, verifica-se uma atuação das FAPs que vai além da mera adesão, sendo elas protagonistas, juntamente com Finep ou CNPq, nos editais. A quarta possibilidade pode combinar descentralização com desconcentração regional, quando orientada para as Regiões N, NE ou CO. Neste caso, aproveita-se o conhecimento das FAPs sobre a realidade local para desenvolver chamadas com beneficiários de uma Região específica. Já a última das possibilidades representa o caso mais extremo de descentralização, uma vez que as agências do MCTI saem de cena e as FAPs tem o controle total sobre a aplicação dos recursos repassados pelo FNDCT. Para que tais ações sejam bem sucedidas é preciso que as FAPs estejam adequadamente estruturadas, de modo a realizar todas as etapas relacionadas às chamadas que deverão alocar os recursos repassados. Ações relacionadas com estas três últimas possibilidades serão avaliadas com foco na relação entre a descentralização e a desconcentração regional.

A descentralização será analisada a seguir a partir das iniciativas apoiadas pelo FNDCT em duas vertentes, uma focada nas ações mais diretamente voltadas para as ICTs e outra para ações mais orientadas para as empresas. No primeiro caso os instrumentos mais comuns são os Fundos Setoriais e as Ações Transversais, já no segundo a Subvenção Econômica é o mecanismo mais relacionado com o apoio direto às empresas. A definição destes dois grupos de beneficiários acompanha a abordagem trilhada ao longo de toda a seção, sendo ela tomada como adequada para se reconhecer as distinções no âmbito do FNDCT. As ações direcionadas às ICTs são apresentadas inicialmente e o trabalho é encerrado com as ações direcionadas às empresas.



As decisões sobre as ações que deverão ser apoiadas pelos Fundos Setoriais são tomadas pelos Comitês Gestores de cada Fundo e, em seguida, referendadas em outros Comitês que compõem a estrutura de governança do FNDCT, como já foi observado anteriormente. A composição dos Comitês Gestores amplia o debate sobre as ações em CT&I para além do MCTI, uma vez que outros órgãos federais, pesquisadores e empresários possuem assento nos Comitês. Apesar deste caráter democrático, há um grande risco de fragmentação das iniciativas, tendo em vista a dificuldade em se coordenar ações focadas em diversos setores. A questão que se coloca aqui é se os Comitês estão mais abertos às iniciativas descentralizadas, considerando que possuem uma representação ampliada que seria capaz de agregar novos interesses. Ou o contrário, esta representação mais ampla pode justamente dificultar a inserção de novos atores. Estas questões serão analisadas inicialmente à luz das ações deliberadas pelos Comitês Gestores, buscando-se revelar também outros mecanismos decisórios que possam envolver as iniciativas selecionadas. Pontuadas estas, em seguida serão apresentadas algumas das iniciativas apoiadas por meio das Ações Transversais.

A primeira ação a ser destacada é aquela empreendida no âmbito dos Arranjos Produtivos Locais (APLs), nos termos pontuados pelo CGEE (2010b, p. 27). A partir de articulações iniciadas em 1999 entre MCT e secretarias de C&T estaduais, foi definido no âmbito do Fundo Verde Amarelo, em 2000, o Programa de Apoio à Inovação em APLs. De fato, os APLs têm recebido atenção destacada no âmbito do FNDCT, por meio de chamadas e encomendas voltadas para a implantação ou consolidação destes arranjos. O apoio aos APLs em 2000 foi realizado por meio de uma encomenda no valor de R\$ 26,7 milhões, que contemplou 61 projetos em iniciativa com forte relação com a desconcentração regional, tendo em vista que 67% dos recursos foram destinados a projetos nas Regiões N, NE e CO. Novos apoios aos APLs seriam realizados em seguida por meio de recursos do CT-Petro e da Ação Transversal nos anos de 2004, 2008 e 2009, no valor total de R\$ 22,6 milhões. Nestas ações a Região Nordeste teve uma participação destacada, com 45% dos recursos destinados a instituições situadas nela, cabendo às Regiões N e CO uma participação de 8% para cada uma delas.

Outras iniciativas relacionadas à temática foram empreendidas no âmbito do CT-Mineral, que realizou apoios a arranjos no setor de mineração, tanto por meio de

chamadas (2008, 2009 e 2010), como por meio de encomendas (2003 e 2009), em valores que, somados, alcançam R\$ 6,2 milhões. O Nordeste foi a maior beneficiária destes recursos, com 36% deles, enquanto que a Região Norte ficou com apenas 1%. Em 2006 foram apoiados APLs ligados à fruticultura com recursos de R\$ 2,9 milhões do CT-Agro, neste caso as Regiões Sudeste e Sul foram as maiores beneficiárias, com 36% e 25% dos valores aportados, respectivamente. Algumas FAPs atuaram em ações ligadas a APLs na condição de instituição proponente, ou seja, aderindo voluntariamente às encomendas e chamadas destinadas ao tema. Por outro lado, a articulação entre MCTI e secretarias estaduais de C&T denota um grau de sofisticação mais elevado na primeira iniciativa de descentralização empreendida no âmbito dos Fundos Setoriais.

A segunda ação selecionada é voltada para infraestrutura em *campi* estaduais e municipais, constituída por meio de uma chamada pública realizada pela Finep (03/2009) no valor de R\$ 30 milhões, com recursos do CT-Infra. A contrapartida exigida nesta ação foi de R\$ 1,00 da instituição apoiada para cada R\$ 1,00 aportado pelo Fundo Setorial, não sendo levado em consideração, nesta chamada, o pacto realizado na Carta de Salvador. O objetivo da chamada era apoiar projetos voltados à criação ou à consolidação de infraestruturas de pesquisa científica e/ou tecnológica vinculadas a grupos emergentes, instalados em universidades estaduais e municipais. Considerando a cláusula de aplicação regional do CT-Infra, foi definido que 30% dos recursos deveriam ser destinados a projetos situados nas Regiões N, NE e CO.

Foram aprovadas 31 propostas nesta chamada, que somadas chegaram ao valor de R\$ 29,8 milhões, além de R\$ 31,4 milhões em contrapartidas. Considerando que mais da metade dos recursos (54%) contemplam as Regiões N, NE e CO, é possível afirmar que a ação contribui diretamente com o processo de desconcentração regional. Um novo edital (02/2013) foi lançado quatro anos após aquele realizado 2009, contando o mais recente com o mesmo valor, fonte de recursos, objetivo e agência que o anterior. Dentre as diferenças encontradas, destaca-se neste novo edital a previsão de destinação de 50% dos recursos para as Regiões N, NE e CO, participação superada na chamada anterior.

Este programa se apresenta como um tipo de descentralização bastante atraente para as ICTs ligadas aos entes subnacionais, uma vez que o governo federal arca com metade do investimento em uma infraestrutura gerida pelo Estado ou Município. Por outro lado, este é um mecanismo adequado para que o governo central estimule os investimentos que contribuem para a expansão do sistema nacional de CT&I. Não há sofisticação na coordenação desta ação, uma vez que ela se limita a apoiar uma infraestrutura de forma isolada, sem que haja o apoio a um projeto de P&D associado a ela. Contudo, espera-se que o grupo beneficiado desenvolva usos posteriores para as estruturas a fim de justificar o investimento. Um ponto importante a ser destacado é que a ação apoiada pelo CT-Infra não tem o caráter setorial, mas sim transversal, ou seja, ela apoia a instalação e modernização de infraestrutura nas universidades, independente do setor a que ela se destina.

A terceira ação selecionada dentre as direcionadas às ICTs foi viabilizada a partir da chamada 22/2010. A iniciativa envolveu dois Fundos Setoriais, a Capes, a Embrapa e FAPs, em uma ação também voltada para o fortalecimento das Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs), que previa a aplicação de pouco mais de R\$ 52 milhões. O objetivo principal da chamada era o apoio às Redes Nacionais de Pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária (Repensa). Trata-se de uma ação composta, na qual há mais de um Fundo Setorial (CT-Agro e CT-Hidro), além de outros atores envolvidos, e que possui um caráter setorial, no que difere da iniciativa anterior. A composição dos recursos destinados à ação é um indicativo do grau de envolvimento de cada um dos envolvidos com ela, cabendo então a cada um dos parceiros os seguintes montantes (em milhões de R\$): CT-Agro (21), CT-Hidro (3), FAPs (13), Embrapa (7), Capes (5) e CNPq (3). Com quase metade dos valores aportados, o FNDCT se apresenta como o principal financiador da ação. Cabe destacar também o fato de haver 18 FAPs envolvidas, o que demonstra um razoável esforço de coordenação na promoção da iniciativa. Some-se a estes, outros parceiros federais, a Embrapa e a Capes, e fica mais evidente o empenho na conciliação dos interesses de diferentes parceiros. Apesar dos esforços empreendidos, a chamada teve uma demanda abaixo das expectativas, com uma contratação pelo FNDCT de menos da metade dos recursos previstos: R\$ 11,9 milhões. A distribuição regional favoreceu a Região Centro-Oeste, fato que deve ser relativizado considerando que 90% dos

recursos identificados para o CO se referem à Embrapa, que tem várias unidades pelo País que, de fato, executam os projetos.

Os Fundos Setoriais apoiam outros programas em que ocorre algum tipo de descentralização, como é o caso do Pro-Infra, do Sibratec e outros. No entanto eles não podem ser tomados como programas descentralizados, mas sim ações com alguns projetos descentralizados. Portanto, eles não foram considerados aqui. Outra modalidade de descentralização é encontrada no âmbito do CT-Petro, com o Programa de Recursos Humanos (PRH), gerido pela Agência Nacional do Petróleo. Focado na concessão de bolsas, o PRH já contou com aportes de mais de R\$ 200 milhões do FNDCT. O programa cumpre uma importante função de apoiar a qualificação de profissionais em nível de graduação e pós-graduação em um setor que demanda muitos trabalhadores em função da expansão da produção de petróleo no País. Este é um caso de descentralização bem sucedida, mas que tampouco se enquadra naquele focado aqui, que é o relacionado com os entes subnacionais.

Em relação à escassez de programas de descentralização no âmbito da governança dos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais, ela denota uma baixa articulação destes com os entes subnacionais que operam nos setores aderentes aos Fundos. Foram identificadas diversas chamadas em que houve recursos dos Fundos Setoriais associados com a de outros ministérios, conformando-se assim ações compostas, como aquela apresentada acima no Edital 22/2010 do CNPq. São exemplos de ações compostas que envolvem operações de coordenação horizontal (entre órgãos do mesma esfera de governo): (1) os Editais do CT-Agro em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Agrário: 22/2004, 20/2005 e 23/2008, com o CNPq; e (2) os Editais do CT-Saúde em parceria com o Ministério da Saúde: 30/2004, 22/2007, 34/2008, 67/2009 e 42/2010, com o CNPq.

Há diversos outros casos, nestes e em outros Fundos, de iniciativas de coordenação horizontal para o lançamento de chamadas públicas, em geral operacionalizadas pelo CNPq. Foram reconhecidas também parcerias dos Fundos em Editais que contaram com a participação de empresas como a Petrobras, por meio do CT-Petro, e como a Vale, por meio CT-Mineral. A primeira teve participação

no Edital Inova Petro, enquanto que a segunda participou da chamada 12/2009 realizada pelo CNPq. No entanto, ainda são escassas estas iniciativas conjuntas com o setor empresarial, cabendo também maiores esforços nesse sentido por parte dos Comitês Gestores, especialmente nos setores econômicos em que existem cláusulas legais que obrigam as empresas a investirem em P&D, como é caso do setor elétrico e de P&G.

Segundo o cenário apresentado acima, entende-se que a descentralização ainda não compõe de forma sistemática a agenda decisória da maior parte dos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais que, com tal postura, perdem a oportunidade de aumentar a articulação do sistema. O lançamento de chamadas envolvendo diversos atores denota uma maior integração das iniciativas em CT&I. Em muitos casos esta integração pode exigir esforços dobrados no que se refere à coordenação das ações, contudo este é um passo importante para se avançar na coerência das políticas. A chamada que contemplou as OEPAs é um bom exemplo de integração de esforços em torno de uma temática específica, podendo servir esta iniciativa como um referencial para o aumento na coerência das políticas em todas as ações de apoiadas pelo FNDCT, não apenas naquelas mais diretamente relacionadas com a descentralização.

Com o objetivo de avançar na comparação dos instrumentos do FNDCT, a seguir será analisado de que forma as Ações Transversais empreenderam iniciativas descentralizadas. O processo de deliberação das Ações Transversais é diferente daquele encontrado nos Fundos Setoriais, neste os Comitês Gestores têm um papel central nas decisões. Nas Ações Transversais as deliberações ficam inicialmente circunscritas a Comitês compostos por membros do MCTI, como foi abordado na seção que trata da governança do FNDCT. Como se constatará a partir das chamadas selecionadas a seguir, as Ações Transversais podem apoiar iniciativas setoriais, inclusive em áreas nas quais há Fundos Setoriais atuando.

Foram reconhecidas quatro chamadas do CNPq, apoiadas pelas Ações Transversais, em que a descentralização é um dos pontos centrais: o Edital 06/2009 (Biocombustíveis de segunda geração), o Edital 64/2009 (Espaços científico-culturais), o Edital 31/2010 (Pro-Centro-Oeste) e o Edital 56/2010 (Reflora). O primeiro edital está inserido no Programa de Cooperação Brasil e União Europeia na

Área de Biocombustíveis de Segunda Geração. Conforme previsto no edital, apenas 2 propostas foram selecionadas: uma da USP e outra da UFRJ. Apesar de o edital não explicitar a participação das Ações Transversais, elas são a fonte de mais de R\$ 2,6 milhões contratados para a ação. Dentre os parceiros estavam 8 FAPs, que aportariam recursos caso ICTs das UFs de origem delas fossem contempladas, dentre elas estavam a Fapesp e a Faperj. Considerando o resultado do edital, e apesar do relativamente baixo valor envolvido nele, a ação contribuiu com a concentração regional dos recursos do Fundo.

O segundo edital, o 64/2009, foi realizado em parceria entre a Secretaria de Inclusão Social do MCTI (Secis), o CNPq e 18 FAPs, tendo como objetivo apoiar espaços científico-culturais, como centros e museus de Ciência e Tecnologia, planetários, jardins zoobotânicos e instituições similares, que promovem atividades de divulgação científica que valorizam a interatividade. A composição dos R\$ 16,3 milhões recursos previstos para o edital era a seguinte (em milhões de R\$): Ações Transversais (7,0) e FAPs (9,3). Superando a previsão do edital, foram contratados R\$ 7,3 milhões em projetos desta chamada com recursos da Ação Transversal. Por um lado, as FAPs se apresentaram como o principal ator neste cenário, por outro as Ações Transversais conseguiram potencializar a iniciativa ao contar com uma contrapartida superior à previsão de aporte do FNDCT. A cláusula regional foi cumprida com folga nesta chamada: 52% dos recursos do FNDCT foram contratados em projetos nas Regiões N, NE e CO. O Sudeste foi a Região mais beneficiada pela ação (38%), seguida pelo Nordeste (32%) e um bom resultado do Centro-Oeste com 18% e 18 projetos apoiados. Posto isso, é possível afirmar que a ação contribuiu com a desconcentração regional em CT&I.

Com recursos previstos em R\$ 51,0 milhões, a terceira chamada selecionada, a 31/2010, é voltada para a expansão e implantação de unidades da Rede Centro-Oeste de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação (Rede Pro-Centro-Oeste). As FAPs das quatro UFs aportariam valores iguais que somados chegam a R\$ 17,0 milhões, a Capes contribuiria com R\$ 4,0 milhões e as Ações Transversais com R\$ 30,0 milhões. O envolvimento das FAPs não significou que os projetos deveriam ser direcionados às unidades estaduais de ensino e pesquisa. A distribuição dos 101 projetos selecionados pela ação por instituições é a seguinte: 67 em universidades

federais, 14 na Embrapa, 11 em universidades estaduais e 9 projetos em privadas. Este resultado demonstra que a ação reforçou a estrutura de P&D sob a responsabilidade do governo federal, uma vez que 81% dos projetos contemplados estão ligados a estas unidades. Em outra escala, não se verificou a concentração dos projetos em UFs específicas, que foi a seguinte, descontando-se os vinculados à Embrapa: 34 em Goiás, 26 em Brasília, 16 em Mato Grosso e 11 em Mato Grosso do Sul. Apesar da previsão inicial, foi constatado que apenas cerca de metade dos recursos das Ações Transversais (R\$ 15,5 milhões) foram utilizados na contratação de 99 projetos da chamada.

Por último o edital mais recente, o 56/2010, dedicado ao Herbário Virtual Autenticado de Espécies da Flora do Brasil (Reflora), com investimento previsto em R\$ 17,0 milhões. Destes, R\$ 8,0 milhões seriam das Ações Transversais, R\$ 6,0 milhões de 12 FAPs e R\$ 3,0 milhões da Capes. Destaca-se que o programa Reflora já havia sido apoiado em 2008 com recursos do CT-Agro, quando foram contratados 2 projetos por meio de encomenda: um em Minas Gerais e outro no Maranhão. Assim como o primeiro edital, este também possui um caráter setorial, apesar de ser apoiado pelas Ações Transversais. Nesta chamada de 2010 foram contemplados 22 projetos, que totalizaram um apoio de R\$ 2,1 milhões com recursos da Ação Transversal, apresentando a seguinte distribuição regional: 28% NE, 7% N, 62% SE e 3% S. Associada a esta chamada foram contratados 2 projetos por meio de encomenda: um no SE (R\$ 2,9 milhões) e outro no NE (R\$ 1,4 milhão).

Apesar do formato de deliberação diferente, as iniciativas de descentralização selecionadas para as Ações Transversais e Fundos Setoriais partilham um ponto em comum. Tal ponto é o caráter mais recente das iniciativas, demonstrando que apesar de a descentralização não compor ainda de forma tão vigorosa a agenda dos Comitês do FNDCT, ao menos ela tenha ganhado cada vez mais força. Um limite claro para estas iniciativas são os orçamentos das FAPs, que avançaram na década, mas ainda são insuficientes para os desafios do setor. A seguir serão pontuados programas vinculados às empresas, seja por meio da Subvenção, seja por outros mecanismos de estímulo à interação entre ICTs e empresas.

A primeira iniciativa selecionada no grupo de ações mais voltadas para as empresas é o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe), que tem

inspiração no Programa de Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe), criado pela Fapesp em 1997 segundo Carrijo (2011, p. 87), que analisou o programa em detalhe. O objetivo do Pape é de estimular a inovação por meio do apoio às atividades de P&D realizadas a partir da interação entre pesquisadores e empresas. Lançado no final de 2003, o programa contou nesta edição com grande protagonismo das FAPs, tendo em vista que elas seriam as responsáveis pelos lançamentos dos editais que selecionariam os projetos apoiados. Além disso, as FAPs deveriam arcar com contrapartidas, definidas em acordo com o Consecti, que teriam variações segundo os PIB estaduais. Segundo dados da Finep (2007, p. 61), o programa foi implementado em 20 UFs, tendo sido contratados 606 projetos envolvendo 549 empresas, com recursos da ordem de R\$ 80 milhões. Os Estados que ficaram de fora do programa estão situados nas Regiões Norte (AC, AP, RR e RO) e Nordeste (PI, MA e PB), fato que denota a dificuldade destas UFs em estruturar os sistemas estaduais de CT&I, tal como foi abordado na subseção anterior.

Com o advento da Lei de Inovação, o Pape mudou a forma de operação e passou a ser um dos programas de Subvenção associados ao FNDCT. Em 2006 foi lançada uma chamada, o Pape Subvenção, com o objetivo de contratar instituições estaduais que pudessem operar o programa de forma local. Por meio desta chamada foram contratados 14 projetos, sendo 12 deles operados por FAPs, um pelo Sebrae (RS) e outro pelo Banco do Nordeste (CE). Foram contratados R\$ 144 milhões nestes projetos, que apresentou a seguinte distribuição regional que teve o Sudeste como o maior beneficiário: 3% N, 3% CO, 17% S, 22% NE e 55% SE. Os recursos desta modalidade de Subvenção seriam destinados a micro e pequenas empresas, cabendo a outra chamada operada diretamente pela Finep atender as demandas de empresas de maior porte.

Em 2010 uma nova versão do Programa foi lançada, nomeada de Pape Integração e direcionada às Regiões N, NE e CO. Os recursos deveriam ter como beneficiárias as empresas de micro e pequeno porte nestas Regiões. Foram aprovadas 18 propostas, ficando de fora os Estados do AP e RR, das quais 12 seriam operadas por FAPs, 3 por unidades do Sebrae (PI, MS e RO), 2 por Secretarias Estaduais de C&T (TO e AC) e 1 por meio de um parque tecnológico



(SE). Foram aportados R\$ 88 milhões nesta ação. O Programa Pappe é uma das ações mais representativas do processo de descentralização, sendo a última versão dele também voltada para a desconcentração regional justamente no instrumento que apresenta a maior concentração no Sudeste, especialmente em São Paulo.

A evolução do programa nas três edições apresentadas acima reflete algumas das transformações do próprio FNDCT, que inicialmente não contava com um instrumento de apoio direto às empresas e depois passou a direcionar recursos para a Subvenção. Desta forma, o Pappe passou a contar com recursos da Subvenção, que deveriam ser direcionados às pequenas empresas, contando estas com um agente local, FAP ou equivalente, para operar o programa. A terceira edição do programa concentrou esforços também na desconcentração regional ao restringir a iniciativa ao N, NE e CO. Segundo estudo do CGEE (2008, p. 135), o Pappe teria um efeito positivo nas empresas e nos Estados, que teriam passado a aplicar mais e com mais sucesso os recursos da Subvenção Econômica. Por outro lado, Carrijo (2011, p. 185) constata que o Pappe tem obtido pouco sucesso em ampliar o rol de empresas beneficiadas com recursos para inovação. Ou seja, o Programa não foi muito eficiente no que se refere à ampliação de empresas atendidas com apoio à inovação, estando mais concentrado em empresas que já contavam com algum outro tipo de incentivo. Vale ressaltar que os dois estudos focaram as análises em algumas experiências estaduais, não abordando o universo de empresas apoiadas por meio do Pappe.

Em 2012 a Finep lançou uma chamada voltada para a seleção de parceiros para executar um programa que substitui a linha Pappe, trata-se do Programa de Apoio à Inovação Tecnológica em Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Tecnova). A fim de apoiar a estruturação dos parceiros estaduais para operar este programa, FAPs e equivalentes, foram destinados R\$ 19 milhões oriundos das Ações Transversais e do Fundo Verde Amarelo. O programa prevê aportes às empresas de R\$ 190 milhões do FNDCT e mais R\$ 50 milhões do Sebrae, com contrapartidas das FAPs conforme a tabela da Carta de Salvador. No resultado final da chamada 21 UFs foram selecionadas, ficando de fora SP, AC, AP, RR, RO e PI. Com exceção de SP, a ausência dos demais Estados sinaliza as dificuldades dos agentes locais em se estruturar para operar o programa de Subvenção e avançar na consolidação do sistema estadual de CT&I.

Em relação ao último programa selecionado, este tem por objetivo a estruturação e a operação de Núcleos de Apoio à Gestão da Inovação (NAGIs) visando a elaboração de Planos e Projetos de Gestão da Inovação nas empresas brasileiras. Trata-se de uma demanda inserida no âmbito do Programa Nacional de Sensibilização e Mobilização para a Inovação (Pró-Inova), coordenado pelo MCTI, e da Mobilização Empresarial para a Inovação (MEI), ligada à Confederação Nacional da Indústria (CNI). Espera-se que estes Núcleos estejam habilitados a atuar: (1) na capacitação em gestão da inovação, (2) no diagnóstico da situação da inovação na empresa e (3) na assessoria empresarial para elaboração de planos de gestão da inovação, visando a implementação destes. Há a previsão de contrapartidas por parte das empresas, tomando-se como critério o faturamento destas. Entidades estaduais e municipais participantes também aportam contrapartidas. Em 2010 foi realizada pela Finep a chamada pública do programa, na qual foram qualificados 24 projetos nos seguintes Estados (quantidade de núcleos): São Paulo (5), Rio Grande do Sul (4), Minas Gerais (3), Pernambuco (2), Rio de Janeiro (2), Santa Catarina (2), Rio Grande do Norte (1), Paraná (1), Amazonas (1), Bahia (1), Paraíba (1) e Ceará (1). Boa parte destes núcleos está ligada à CNI que, juntamente com o MCTI e o CGEE, vem realizando esforço no sentido de montar um processo de acompanhamento e avaliação dos projetos contratados.

A partir do que foi exposto acima, buscou-se demonstrar que o processo de descentralização tem sido uma prática cada vez mais frequente no âmbito do FNDCT e que este processo contribui com o fortalecimento dos sistemas nacional e regionais de CT&I. Tal fortalecimento se deve em grande medida às exigências de contrapartidas das entidades estaduais na participação dos programas de iniciativa federal. Além disso, verificou-se que a participação de atores não governamentais na própria gestão de programas é crescente, fato que indica outra faceta deste processo de descentralização. A redução das disparidades regionais nos aportes estaduais em C&T e a própria elevação dos investimentos dos Estados no setor, discutidas anteriormente, é sinal de que este processo de descentralização é abrangente e positivo para a PCTI nacional. Contudo, as diferenças regionais ainda persistem, como se pode constatar nos resultados dos projetos qualificados dos recentes programas Tecnova e NAGIs. Tal fato aponta para a necessidade de maior atenção para as ações que possam combinar descentralização e desconcentração

regional, sendo o Pape Integração uma fórmula exemplar desta combinação. Por fim, cabe o registro de que se verifica no CT-Amazônia algumas recentes iniciativas de descentralização em nível avançado, na qual a Fapeam assume a responsabilidade de lançar o edital, selecionar as propostas e contratá-las. Esta é uma iniciativa bastante alvissareira tendo em vista que se trata de uma FAP estruturada há pouco, situada na Região com os maiores desafios na consolidação dos sistemas de CT&I.

## Conclusão

Nestes apontamentos finais é realizada uma síntese dos temas levantados e resultados alcançados ao longo de todo o trabalho. Esta síntese é acompanhada por algumas considerações acerca da conduta verificada para a política científica, tecnológica e de inovação (PCTI) brasileira. Buscou-se demonstrar neste trabalho que o desenvolvimento autônomo das nações está diretamente vinculado aos esforços empreendidos por elas na promoção do progresso científico e tecnológico. Sendo assim, não é possível admitir que avanços econômicos e sociais duradouros sejam ancorados em transferências tecnológicas sustentadas pela exportação de *commodities*, por exemplo. Neste sentido é que devem ser contínuos os esforços de emparelhamento por parte dos países de industrialização tardia, sendo a Coreia do Sul o exemplo mais evidente de sucesso nesta trajetória. Para alcançar este sucesso, os coreanos lançaram mão de diversas políticas ativas de estímulo à inovação, tal como foi empreendido pelos países pioneiros no processo de industrialização. Esta constatação justifica a importância da PCTI para as nações, sendo ainda mais relevante para o Brasil tendo em vista a histórica dependência tecnológica que limita o desenvolvimento autônomo nacional.

Tomando os argumentos acima como verdade, iniciou-se a investigação sobre como a Geografia tem contribuído com este debate, quais as categorias mais apropriadas para se compreender o desenvolvimento científico e tecnológico e de que forma a análise de políticas públicas poderia auxiliar a pesquisa. Na Geografia foi enfatizada a constituição de uma subdisciplina identificada como Geografia Econômica Evolucionária, que tem formulado e divulgado estudos cuja temática central é a relação entre o território e a mudança técnica. As análises da corrente acerca desta relação valoriza a dimensão temporal nos processos de transformação dos territórios. Verificou-se também que a produção acadêmica desta subdisciplina, quando orientada para a perspectiva das políticas públicas, está muito focada em políticas regionais de estímulo à inovação, tais como a constituição e consolidação de agrupamentos industriais em determinados territórios, bem como os efeitos de transbordamento associados a eles. Foram também reconhecidas outras contribuições de geógrafos para a inserção da temática da mudança técnica na Geografia, com destaque para os trabalhos pioneiros de Hägerstrand e as

categorias formuladas por Milton Santos. Este levantamento empreendido no campo da Geografia sinalizou a escassez de estudos, especialmente entre os brasileiros, que tratassem a temática em uma perspectiva que considerasse o protagonismo do Estado nas ações dedicadas ao desenvolvimento científico e tecnológico. Desta forma, foi reconhecido que a Geografia brasileira tinha um campo de estudo ainda pouco explorado, cuja investigação exigiria um esforço de aproximação de categorias construídas em outros campos do conhecimento. Tal aproximação foi empreendida pela Geografia Econômica Evolucionária para o tratamento dos agrupamentos industriais, e também foi buscada nesta Tese nos termos explicitados a seguir.

A análise da evolução da PCTI em termos mundiais foi acompanhada por mudanças nas categorias que poderiam explicar a intervenção dos governos no setor. Foi então reconhecida como principal transformação na forma de se promover e analisar a PCTI, a transição de um modelo linear para outro de caráter mais sistêmico. O modelo linear estava ancorado na percepção de que a tecnologia seria uma decorrência simples e direta dos avanços científicos, o que canalizou muitos recursos públicos para a construção de vultosas infraestruturas laboratoriais que abrigariam grandiosos projetos de pesquisa em ciência básica. Ao longo da segunda metade do século XX esta perspectiva foi sendo substituída por outra que incorporava a centralidade do papel das empresas na promoção da inovação. Diversos modelos foram formulados para esta nova abordagem, sendo os sistemas nacionais de inovação um dos principais deles e aquele selecionado como o mais apropriado para se discutir a relação entre território e PCTI nesta Tese. Adotou-se uma concepção mais ampliada para esta categoria, preferindo-se então o termo sistemas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), que preserva os fundamentos da interação entre os atores do setor e incorpora as áreas diretamente ligadas ao fenômeno da inovação.

Além dos sistemas de CT&I foram também buscadas algumas contribuições no campo da análise de políticas públicas que pudessem subsidiar as análises acerca da PCTI. Inicialmente foram identificados os elementos que caracterizam uma política pública, a fim de delimitar o campo de estudo. Esta caracterização foi sucedida pela identificação de diversos modelos de análise de políticas públicas, sendo então selecionadas três perspectivas que poderiam contribuir mais

diretamente com o estudo: (1) o ciclo de políticas públicas, (2) o incrementalismo e (3) a coerência de políticas. A partir da primeira se constatou que a política pode ser observada em etapas, de modo que cada uma das fases pode revelar aspectos específicos da política em estudo. Do incrementalismo se buscou considerações que ajudam a entender a evolução das políticas, sendo muitas delas condicionadas pelo conjunto de decisões e de instituições estabelecidos ao longo do tempo. Com a coerência de políticas, foram reconhecidos movimentos recentes, especialmente na Europa, de aprimoramento das ações governamentais a partir da coordenação de esforços. Na busca pela coerência foi reconhecida a relevância da dimensão integradora do território, que ao ser tomado como elemento central das políticas pode contribuir com o avanço delas.

Elencadas as categorias de análise do trabalho, a evolução da PCTI brasileira passou a ser debatida com o fito de se reconhecer os aspectos mais relevantes da dimensão territorial para esta política setorial. Além disso, a análise da PCTI foi centrada na constituição do sistema nacional de CT&I, com a identificação dos principais atores e instrumentos que o compõem. Foram abordados aspectos gerais da PCTI, de forma a se revelar como ela evoluiu em outros países e quais os principais mecanismos desenvolvidos para a efetivação das medidas voltadas para o setor. Foi também traçada uma periodização que nortearia a análise da evolução da PCTI brasileira, sendo então identificados quatro estágios de maturação do sistema nacional de CT&I: (1) nucleação aleatória; (2) nucleação programada; (3) adequação e manutenção; (4) expansão e articulação. São etapas que buscam explicitar características relacionadas com a consolidação do sistema de CT&I, que se modifica ao longo do tempo.

Precedendo a constituição da PCTI brasileira, a nucleação aleatória se refere ao período em que diversas instituições foram instaladas no País de forma fragmentada, sem que houvesse um direcionamento claro sobre a relevância e as possibilidades de interação entre estas entidades na promoção do desenvolvimento científico e tecnológico. Importantes instituições nacionais foram implantadas neste período, algumas delas contribuindo mais ativamente com as atividades econômicas e sociais, enquanto outras foram vítimas de um imediatismo que não permitiu a geração de benefícios advindos da pesquisa que desenvolviam. Nesta fase não há

um sistema nacional de CT&I, mas sim algumas iniciativas relevantes, ainda que isoladas, que serviriam de base para as primeiras ações estruturadas no setor, com a constituição de uma PCTI propriamente dita. A nucleação aleatória se encerra com o fim da Segunda Guerra Mundial, a partir da qual se inaugura a PCTI no Brasil e em outros países.

A fase de nucleação programada se confunde então com o início de uma ação coordenada por parte do governo na área de CT&I. Instituições e mecanismos são formados a partir da segunda metade do século XX de modo a tornar a PCTI uma política do Estado brasileiro, com regras sólidas e instrumentos consistentes. Nesta etapa predomina uma visão linear, com poucos avanços na interação entre os atores que compõem esta fase incipiente do sistema de CT&I. As diretrizes da abordagem linear orientaram medidas que valorizaram o desenvolvimento científico nacional e a constituição de instituições que pudessem operar o sistema em formação, primeiramente o CNPq e a Capes, e em seguida a Finep. Esta última se tornaria a agência responsável pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), criado em 1969 e que gradualmente ganhou importância no financiamento da P&D nacional. O FNDCT acompanhou a trajetória econômica do País, elevando a capacidade de alocação de recursos enquanto o crescimento brasileiro se mostrava pujante, e reduzindo os investimentos assim que a crise se instalou.

Esta fase foi também marcada pelos primeiros planos dedicados à CT&I, sendo estes inicialmente atrelados às políticas de desenvolvimento mais amplas e depois contando com documentos exclusivamente dedicados à temática. Em ambos os casos havia um alinhamento da PCTI tanto com a política de desenvolvimento, como com a industrial e a regional, ainda que tal alinhamento ocorresse mais no plano discursivo dos militares no poder do que em ações efetivamente integradas. São montadas as primeiras FAPs neste período, sendo a primeira delas a Fapesp, que contribuiu fortemente com o aumento do protagonismo de São Paulo a partir das competências desenvolvidas pelo Estado, no campo da CT&I, ainda no período de nucleação programada. Durante o período houve um processo de concentração de recursos do setor no Sul e no Sudeste, sendo ainda muito incipientes as iniciativas verificadas nas demais Regiões. Este fato se tornaria objeto de

preocupação dos gestores que, contudo, não foram capazes de operar ações que pudesse reverter o quadro em favor das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Uma nova fase da PCTI se inicia com a redemocratização do País e com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, trata-se da etapa de adequação e manutenção do sistema de CT&I. Enquanto na fase anterior o sistema contou com uma grande expansão em vários pontos da temática, em especial na pós-graduação, esta nova fase foi marcada por alguns ajustes na PCTI, que passou por grandes dificuldades dada a conjuntura de crise econômica. Houve redução dos investimentos para o setor, sendo esta a pior etapa ao longo da história do FNDCT, na qual o Fundo foi gradualmente perdendo relevância para um sistema que buscava ao menos manter os ganhos obtidos na fase anterior. Outro ponto negativo foi a instabilidade institucional do MCT, que logo após a criação passou por inúmeras adversidades, deixando de ser Ministério e contando com vários gestores à frente da pasta em um curto período de tempo. A estabilidade do MCT foi recuperada ainda nesta fase, conseguindo o órgão se habilitar a operar avanços na PCTI a partir da superação da crise econômica.

Outros avanços foram reconhecidos além da criação do MCT, tais como a criação de FAPs em quase todos os Estados, a incorporação da inovação na agenda da PCTI, marcando a transição de uma abordagem linear para outra de caráter mais sistêmico, e abertura do debate público nacional acerca da CT&I. A criação das FAPs é um ponto fundamental no processo de descentralização da PCTI empreendido na fase posterior, com contribuições deste processo na desconcentração regional dos recursos do setor. Já a inserção da inovação na agenda nacional, acompanha uma tendência internacional de incorporar de forma mais protagonista as empresas na PCTI, sendo as necessidades delas observadas de forma mais atenta pelos governos interessados na geração de riquezas nacionais advindas de novos produtos e processos. Nesta etapa foi realizada a primeira Conferência Nacional de CT&I, fato que demonstra maior abertura do governo para o debate com os atores relacionados com a PCTI.

As desigualdades regionais no setor persistiram neste período, sem que o governo central fosse capaz de empreender ações que pudessem alterar a



concentração, especialmente em São Paulo. Apenas com a criação do CT-Petro em 1999, o primeiro dos Fundos Setoriais, é que uma resposta efetiva foi dada ao tema da desconcentração. Na Lei de criação do CT-Petro foi definida a aplicação de no mínimo 40% dos recursos dos royalties do petróleo arrecadados nas Regiões Norte e Nordeste. A definição de aplicações mínimas regionais passa a constar também na maior parte das Leis de criação dos Fundos que seriam instalados posteriormente, tornando-se esta uma questão central para o FNDCT, sendo a importância deste resgatada a partir destas novas fontes de recursos. Desta forma, o FNDCT incorpora a desconcentração regional como uma das diretrizes dos aportes realizados por meio das receitas dos Fundos, sendo esta a mais relevante medida relacionada com a dimensão territorial da PCTI.

A criação dos Fundos Setoriais, no âmbito do FNDCT, é tomada como marco inicial da atual etapa da PCTI, na qual se observa a expansão e articulação do sistema de CT&I brasileiro. Os investimentos no setor avançam de forma acelerada, a inovação ganha cada vez mais espaço na PCTI e há um debate mais intenso sobre a política a partir da realização de três Conferências Nacionais. Os Fundos Setoriais passam a proporcionar para o sistema de CT&I uma fonte de recursos estável e crescente, viabilizando ações que gradualmente se tornariam mais complexas e dedicadas à articulação dos atores envolvidos. Superiores aos investimentos do FNDCT foram os realizados pelo Ministério da Educação na pós-graduação brasileira, que passou a ter presença em todo o território nacional e a contar com mais recursos para a formação de mestres e doutores. No campo da inovação houve relevantes avanços na constituição de instrumentos de incentivo às empresas para a geração de novos produtos e processos. Ajustes na legislação existente e a promulgação de novas Leis definindo mecanismos de apoio à inovação foram realizados, sendo um dos mais destacados a Subvenção Econômica operada por meio do FNDCT. Além destes avanços, as Conferências Nacionais se apresentaram como um relevante instrumento de democratização da PCTI, sendo por meio delas explicitadas e registradas muitas das preocupações com a dimensão territorial da política.

Com o fortalecimento dos sistemas nacional e estaduais de CT&I, a PCTI do período passa a promover ações cada vez mais complexas de modo a estimular a cooperação entre as ICTs e a interação destas com as empresas visando o

desenvolvimento tecnológico. Iniciativas voltadas para simples expansão da infraestrutura laboratorial são gradualmente substituídas pelas de formação de redes capazes de otimizar os recursos existentes e qualificar a produção acadêmica. Os mecanismos de apoio às empresas passam a exigir esforços permanentes de coordenação, criando-se condições para o rompimento com padrões de isolamento e de baixo investimento privado nacional em inovação. Neste cenário, ganha cada vez mais relevância o debate acerca da coerência das políticas, pautada pela integração de iniciativas que estão voltadas para um amplo conjunto de atores da PCTI e que devem ainda combinar esforços com ações implementadas por outras políticas setoriais.

A despeito dos grandes avanços verificados na década de 2000, verificou-se que eles foram insuficientes para que o Brasil alcançasse sucesso na trajetória de emparelhamento com os países centrais. Esta constatação é tomada a partir da análise de indicadores selecionados que demonstram avanços relevantes no campo da produção acadêmica, mas ainda muito tímidos em relação à promoção da inovação pelas empresas brasileiras. Ainda é limitado o alcance dos instrumentos criados ao longo da década, seja pelo aporte de recursos ainda em volume insuficiente para Subvenção, por exemplo, seja pela timidez com que o empresariado nacional se comporta diante do constante de desafio de aumentar a competitividade a partir da inovação. Desta forma, os esforços da PCTI devem ser acompanhados pela maior disposição da iniciativa privada em assumir alguns riscos envolvidos com o processo inovativo, sob pena de perder gradualmente a competitividade empresarial em um cenário internacional pressionado por maior abertura econômica.

Na investigação acerca da evolução da PCTI foi verificado que o FNDCT foi um dos grandes destaques no financiamento da política ao longo dos anos 2000, contudo poucos estudos foram encontrados sobre o papel desempenhado por ele. A maior parte das publicações encontradas acerca do FNDCT tem como enfoque aspectos específicos dele, abordando determinados Fundos Setoriais ou a Subvenção Econômica. Desta forma, verificou-se uma lacuna nas publicações científicas acerca do Fundo, sendo muito rara a literatura que explore o funcionamento dele. A partir desta constatação é que se buscou aprofundar o estudo

sobre a gestão e os instrumentos do FNDCT, destacando-se a governança e o orçamento dele com o advento dos Fundos Setoriais. Nesta investigação, verificou-se o sucesso da iniciativa de se estruturar uma fonte estável e crescente de receitas a serem destinadas à P&D nacional, contudo a política de ajuste fiscal não permitiu que este quadro estável de receitas se traduzisse em estabilidade nas despesas. Apesar do FNDCT contar com receitas vinculadas, ele tem sofrido ao longo da década com artifícios orçamentários como contingenciamentos, limites de empenho e subestimação de receitas, mecanismos que explicitam a incapacidade do governo central em planejar adequadamente as políticas. O ápice desta gestão casuística e avessa ao planejamento foi verificado na Lei Orçamentária 2014, na qual a maior fonte de receitas do FNDCT, os royalties do petróleo, é transferida para outros fins e novas despesas são incorporadas ao Fundo. Com isso a própria estabilidade de receitas do FNDCT foi quebrada, o que gera muitas incertezas acerca da capacidade do Fundo em contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico do País, ainda mais considerando o insuficiente esforço realizado na trajetória de emparelhamento com os países centrais.

Esta perda de receitas do FNDCT pode ser comparada com os embates ocorridos durante a elaboração da Constituição de 1988 em torno da vinculação de receitas estaduais para a área de CT&I. Havia um movimento na Assembleia Constituinte para se definir vinculações orçamentárias estaduais apenas para a Educação, o que colocava em risco as históricas receitas da Fapesp, por exemplo. Esta ameaça não se concretizou em virtude do apoio que a Emenda Florestan recebeu, com atuação protagonista da SBPC. A perda de receitas do FNDCT ocorre com o silêncio e a anuência das entidades de representação acadêmica, e sem que haja qualquer movimentação parlamentar para reverter este quadro. É lamentável que este golpe no FNDCT ocorra sem que os principais beneficiários dos recursos dele se mobilizem contra a medida.

Reconhecidos os limites e desafios enfrentados pelo FNDCT, tanto em relação à relevância conferida a ele pelos órgãos de planejamento do Poder Executivo, como no que diz respeito à governança dele, foi então procedida a análise mais específica acerca da dimensão territorial do Fundo. A cláusula de aplicação mínima de recursos nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, prevista em diversos Fundos Setoriais, indicava que a desconcentração regional seria o tema

mais relevante a ser tratado em relação ao FNDCT. Contudo, ainda seriam necessárias mais evidências de que esta questão seria realmente relevante no âmbito da PCTI, ao longo dos anos 2000, antes de se aprofundar a discussão em um dos instrumentos da política. Foi realizado então um levantamento de indicadores de CT&I, com dados disponíveis para a escala das Grandes Regiões do Brasil, a fim de se investigar a ocorrência de um processo de desconcentração regional no setor. O conjunto de indicadores selecionados demonstrou que houve uma desconcentração dos recursos de CT&I em favor das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, acompanhada por uma redução na participação nacional de São Paulo. Este fenômeno ocorreu em um período de grande expansão dos recursos para a CT&I no País, configurando-se então em uma desconcentração virtuosa, na qual todos ganharam, mas as Regiões historicamente desprivilegiadas ganharam mais do que as mais abastadas.

Os resultados dos indicadores proporcionaram então os elementos para a formulação de uma hipótese para o estudo acerca do FNDCT: a participação nos recursos do FNDCT destinados às Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste aumentou ao longo da década de 2000, enquanto a participação de São Paulo foi reduzida. Trata-se então de uma hipótese que toma como premissa as mudanças ocorridas na distribuição dos recursos de CT&I nos anos 2000 e que poderia ser testada a partir do conjunto de projetos apoiados pelo FNDCT. A hipótese também está fundamentada na necessidade de se avaliar a capacidade dos Fundos Setoriais em cumprir a Lei e com isso responder aos históricos anseios das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste por maiores investimentos do governo central em CT&I. A comprovação da hipótese indicaria uma resposta positiva a estas demandas e demonstraria que o FNDCT seguiu a tendência de outros indicadores da área. Por outro lado, a negação desta hipótese poderia apontar que não houve quaisquer avanços em relação à desconcentração regional no âmbito do FNDCT.

A simplicidade da hipótese formulada não foi acompanhada por facilidade no tratamento dos dados necessários para testá-la. A construção de uma base de dados com os projetos apoiados pelo FNDCT exigiu que alguns recortes fossem realizados, a fim de se assegurar o rigor sobre as informações que seriam consolidadas para a investigação. Considerando a disponibilidade de dados

fornecidos pelo CNPq e pela Finep, agências executoras das ações apoiadas pelo FNDCT, definiu-se que o recorte mais preciso para a pesquisa seria o de recursos não reembolsáveis alocados por meio do conjunto de chamadas públicas e cartas convite lançadas entre 2001 e 2010. A base de dados montada para a investigação representa mais de dois terços dos valores apoiados pelo FNDCT em ações contratadas no período entre 2001 e 2010, por meio de recursos não reembolsáveis. Desta forma, o conjunto de projetos é representativo do universo de ações apoiadas pelo Fundo, sendo então este o caminho mais adequado possível para a verificação da hipótese formulada.

No primeiro teste da hipótese, envolvendo todo o conjunto de projetos selecionados, foi verificado que não houve um processo de desconcentração nas ações apoiadas pelo FNDCT. Ao contrário, o que se constatou é que os recursos aportados em São Paulo foram maiores na segunda metade da década do que na primeira, enquanto que a situação foi inversa para o conjunto Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Contudo, isto não significa que as ações do FNDCT tenham contribuído com o quadro de concentração de recursos de CT&I observado no início da década de 2000. Pelo contrário, o FNDCT inicia a década com uma participação na alocação de recursos para o Norte, Nordeste e Centro-Oeste semelhante àquela verificada apenas em 2010 para outros indicadores de CT&I. Ou seja, ainda que não tenha havido um processo de desconcentração de recursos no FNDCT, foi reconhecido que desde a criação dos Fundos Setoriais as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste foram beneficiadas com aplicações superiores àquela historicamente verificada para as aplicações no setor destinadas a estas Regiões. Desta forma, é possível afirmar que a desconcentração regional é parte das diretrizes do FNDCT desde que este retomou a importância dele para o sistema nacional de CT&I.

Um exame mais minucioso do FNDCT levou à investigação sobre qual teria sido a diferença nas ações direcionadas às ICTs em relação àquelas voltadas para as empresas. No primeiro caso estão as ações apoiadas por meio dos Fundos Setoriais e das Ações Transversais, sendo ainda selecionado um subconjunto de projetos deste universo, relacionados com a interação entre ICTs e empresas. As ações apoiadas por meio da Subvenção Econômica, operadas a partir de 2006, foram aquelas selecionadas como as mais diretamente vinculadas às empresas. Sendo assim, foram definidos três grupos de projetos, segundo um espectro de

apoio às ICTs e às empresas, que poderiam revelar diferenças na distribuição regional dos recursos do FNDCT. A hipótese formulada para todo o conjunto de ações da pesquisa foi então novamente testada para cada um dos três grupos definidos.

Em relação às ações direcionadas às ICTs, verificou-se que neste grupo houve sim um processo de desconcentração, com elevação da participação nos recursos do Fundo ao longo da década para as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, enquanto que a participação do Estado de São Paulo foi reduzida. Desta forma, o processo de desconcentração em ações voltadas para as ICTs ocorreu em nível ainda mais elevado do que o encontrado em outros indicadores. A participação das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste foi mais do que o dobro daquela observada para o Estado de São Paulo nas ações direcionadas às ICTs. Por outro lado, este resultado não foi repetido nos outros dois grupos de projetos, o que explica o resultado do primeiro teste de hipótese.

As ações mais diretamente relacionadas com a interação entre ICTs e empresas apresentaram participações próximas para o conjunto Norte, Nordeste e Centro-Oeste em relação à encontrada para o Estado de São Paulo, sendo um pouco maior para o primeiro. Este resultado sinalizava que o apoio direto às empresas não teria o mesmo comportamento daquele direcionado às ICTs. De fato, a participação de São Paulo na Subvenção Econômica foi mais do que o dobro daquela alcançada por Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Tal fato indica que foi justamente a entrada em operação da Subvenção que reverteu o processo de desconcentração regional nas ações apoiadas pelo FNDCT. Desta forma, o sucesso do apoio às ICTs do Norte, Nordeste e Centro-Oeste ao longo da década de 2000 não é acompanhado por igual desempenho em relação às empresas. As razões disso estão associadas à maior competência das empresas paulistas em promover iniciativas dedicadas à inovação. Além disso, a Subvenção é um instrumento relativamente recente, cujo acesso mais consistente por parte das empresas fora do Sul e do Sudeste deverá levar mais tempo para ocorrer. Em um contexto mais amplo, há a dificuldade do empresariado nacional em assumir os riscos associados à inovação.

Além destes resultados mais diretamente ligados à hipótese formulada, também foram investigadas as aplicações de recursos por Fundos Setoriais e pelas Unidades da Federação, sendo para estas realizadas algumas comparações com outros indicadores. No primeiro caso se constatou que a maior parte dos Fundos tem realizado aportes superiores a 30% nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, mesmo quando não há previsão legal para tanto. Este foi o caso das Ações Transversais, responsáveis pela alocação de um grande volume de recursos do FNDCT e que tem mantido os níveis de desconcentração definidos para os Fundos Setoriais. Em relação aos Estados, verificaram-se alguns processos de desconcentração no âmbito das próprias Regiões. No caso do Norte, ocorreu a estruturação de sistemas estaduais de CT&I além daqueles existentes no Amazonas e no Pará, sendo que estes foram fortalecidos. No Nordeste, Pernambuco reduziu a participação em vários indicadores, o que foi acompanhado por uma elevação dos demais Estados da Região. Comportamento semelhante se atestou em relação ao Distrito Federal, que perdeu participação em favor dos Estados que compõem a Região Centro-Oeste. No Sudeste, o grande protagonismo de São Paulo foi levemente reduzido a partir de uma participação um pouco mais elevada de Minas Gerais. Da mesma forma, o Rio Grande Sul cedeu um pouco de participação em alguns indicadores em favor do Paraná. Estes processos de desconcentração foram mais evidentes justamente nas Regiões que ainda estão estruturando sistemas estaduais de CT&I, do que nas Regiões Sul e Sudeste, que nos anos 2000 já possuíam sistemas relativamente bem consolidados.

Foram também apresentadas algumas ações apoiadas pelo FNDCT relacionadas com a descentralização de recursos ou decisões para entes subnacionais. As FAPs tiveram papel destacado neste campo, sendo elas cada vez mais atuantes ao longo da década, seja por meio de arranjos envolvendo as agências Finep e CNPq, seja executando integralmente ações que contam com recursos do Fundo. Contudo, os esforços na descentralização esbarram nos limites impostos por aportes ainda insuficientes dos Estados no setor de CT&I, o que não é verdade para São Paulo. As ações com este direcionamento têm sido mais frequentes a partir do final da década de 2000, figurando estas como uma das principais e mais adequadas medidas voltadas para o fortalecimento dos sistemas estaduais de CT&I.

O sucesso alcançado pelo País ao longo dos anos 2000 na desconcentração regional dos recursos mais diretamente relacionados às ICTs foi evidenciado nesta Tese. Os desafios que ainda cabem neste campo estão relacionados à estruturação de alguns sistemas estaduais, especialmente na Região Norte. Ainda é necessária também alguma atenção especial em relação a Estados do Nordeste, por outro lado o Centro-Oeste demonstra estar apto a competir por recursos sem a necessidade de cláusulas que defendam as ICTs da Região. Em outra vertente, o Brasil tem demonstrado uma clara incapacidade em avançar no campo da inovação de forma a seguir uma trajetória de emparelhamento que o coloque ao lado dos países centrais. De certa forma isso também ocorre em outra escala de análise, verificando-se a incapacidade da inovação se difundir de forma pujante por todas as Regiões do País. Os esforços de desconcentração regional neste campo são muito mais complexos e de prazo mais longo, o que exige iniciativas mais efetivas por parte do governo e dos empresários do que aquelas tomadas até o momento.

As medidas tomadas no campo da desconcentração devem considerar a histórica conformação dos territórios, reconhecendo-se as potencialidades e limitações de cada um destes na promoção do desenvolvimento científico e tecnológico do País e das Regiões que o compõem. Tais medidas serão bem sucedidas se forem capazes de promover maior integração entre os territórios, considerando a complexidade escalar que perpassa o fenômeno da inovação. É neste sentido que as articulações entre o local e o global devem ser observadas, sendo as mais relevantes inovações aquelas acessadas nos mais diferentes lugares do mundo. O pleno desenvolvimento brasileiro passa pelo reconhecimento da demanda por maior qualificação e integração da produção nacional, que seja capaz de gerar inovações a serem difundidas em escala global.

Acerca da condução da PCTI pelo coordenador do sistema, o MCTI, alguns percalços evidenciam a fragilidade desta política. Sucessivas trocas de Ministros, quatro no período compreendido entre 2010 e 2014, é o sinal mais forte de que a pasta tem sido desprestigiada. Neste período foi constituída a ENCTI, contudo os mecanismos necessários para concretizar os programas e projetos delineados nela não estão disponíveis, uma vez que há um quadro de redução de receitas do MCTI, além de crescente incapacidade de honrar ações contratadas tendo em vista as



restrições orçamentárias impostas ao Ministério. Além disso, um importante ator do sistema, a Petrobras, tem apresentado dificuldades em aportar recursos em iniciativas de CT&I em virtude das dificuldades financeiras da empresa. Este quadro é menos grave no crédito à inovação destinado às empresas, destacando-se os papéis desempenhados por Finep e BNDES. Contudo, os recursos não reembolsáveis destinados à manutenção e ampliação do sistema estão se tornando cada vez mais insuficientes.

Este cenário compromete a trajetória brasileira de emparelhamento tecnológico, considerando que outros países mantêm investimentos crescentes no setor. Os investimentos em P&D se tornaram, ao longo dos anos 2000, proporcionalmente mais abundantes em Portugal e Espanha do que no Brasil, sinalizando o fato de que o País perde competitividade neste jogo. As estratégias de crescimento econômico mais calcadas na demanda do que na qualificação da oferta nacional tampouco contribuem para que o País avance no desenvolvimento autônomo. Além disso, o baixo crescimento observado recentemente na economia brasileira compromete ainda mais os acanhados investimentos privados em P&D.

No que se refere mais especificamente aos desafios do papel FNDCT no sistema nacional de CT&I, a retomada do crescimento das receitas é a questão central. Ao longo dos anos 2000 o Fundo contou com recursos crescentes para financiar o setor, contudo a década seguinte não tem sido tão promissora. A criação de um novo Fundo Setorial, ligado à indústria automotiva, é um ponto positivo, mas está longe de compensar a perda das receitas dos royalties do petróleo. O caminho para se inverter o quadro de esgotamento do FNDCT passa por decisões políticas do governo em se buscar a ampliação de fontes de recursos já existentes e a criação de novas. Aumentar a participação do FNDCT nos recursos arrecadados pela CIDE-Tecnologia e buscar a gestão sobre parte dos recursos da cláusula de P&D do setor de P&G são duas possibilidades que não implicam em aumento de repasses do setor privado para o governo. Além disso, há disputas judiciais e indefinições em marcos legais que inviabilizam o crescimento das fontes do CT-Transporte e do CT-Espacial, cabendo maior esforço do governo em se posicionar mais fortemente em favor da expansão do FNDCT.

Outro conjunto de possibilidades se refere à busca por receitas em setores da economia que atualmente não contribuem mais diretamente com os Fundos. Este é o caso do setor financeiro e de construção civil, que constam da agenda de intenções do MCTI, havendo potenciais também evidentes em outros dinâmicos setores da economia nacional como: o de agronegócios, o farmacêutico, o de alimentos, o de bebidas (especialmente as alcoólicas), o tabagista, o de eletrodomésticos etc. Iniciativas de aumento de receitas para o FNDCT passam por um compromisso mais forte dos governos de plantão em assumir a PCTI como fundamental para o desenvolvimento autônomo do País.

Por outro lado, apenas a maior disponibilidade de recursos para o sistema nacional de CT&I não é suficiente para os desafios nacionais. São urgentes os esforços orientados para a promoção da inovação nas empresas, sendo prioritário o reforço de instrumentos de estímulo à interação entre ICTs e empresas, bem como aqueles direcionados mais diretamente à iniciativa privada. A combinação de instrumentos com acesso por meio de chamadas públicas é um avanço, bem como programas de apoio à gestão da inovação nas empresas. Contudo, são necessários renovados e crescentes esforços no sentido de articular a qualificada pós-graduação nacional com as cadeias produtivas. A sensibilização do empresariado sobre a importância da inovação para a sobrevivência dos negócios em um cenário de competitividade global é um dos pontos centrais neste jogo.

Alinhar as iniciativas públicas e privadas em CT&I com a valorização do planejamento territorial das políticas é o caminho para se potencializar os benefícios sociais das ações no setor. Mapear o sistema nacional de CT&I é um passo inicial neste intento, dedicando-se especial atenção às diferentes escalas geográficas de disponibilidade e atuação de agentes, recursos e instrumentos deste sistema. A partir deste mapeamento é possível: (1) promover maior integração de programas diretamente relacionados com a PCTI, independente da esfera de governo; (2) articular com maior competência outras políticas setoriais relacionadas com a PCTI; (3) potencializar iniciativas de cooperação entre agentes públicos e privados. Reconhecer a dimensão integradora do território é avançar na coerência das políticas. Avançar na coerência das políticas é potencializar os benefícios sociais das iniciativas públicas e privadas.

## Bibliografia

ABRUCIO, Fernando. Para além da descentralização: os desafios da coordenação federativa no Brasil. In: FLEURY, Sonia (org.). **Democracia, descentralização e desenvolvimento**: Brasil e Espanha. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

AB´SABER, Aziz. Zoneamento ecológico econômico da Amazônia: questões de escala e método. **Estudos Avançados**. São Paulo, vol. 3, n. 5, jan./abr. 1989.

ALBUQUERQUE, Lynaldo; ROCHA NETO, Ivan. **Ciência, tecnologia e regionalização**: descentralização, inovação e tecnologias sociais. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

ANDRADE, Alexandre. **Estudo comparativo entre a Subvenção Econômica à inovação operada pela Finep e programas correlatos de subsídio em países desenvolvidos**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009.

ARAÚJO, B.; DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, R.; PIANTO, D.; ALVES, P. **Impactos dos Fundos Setoriais nas empresas**. Texto para Discussão nº 1737. Brasília: IPEA, 2012.

ARRUDA, Marcos; VERMULM, Roberto; HOLLANDA, Sandra. **Inovação tecnológica no Brasil**: a indústria em busca da competitividade global. Anpei: São Paulo, 2006.

ARRETCHE, Marta. Mitos da descentralização: mais democracia e eficiência nas políticas públicas? **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, n. 31, ano 11, junho de 1996.

\_\_\_\_\_. Federalismo e políticas sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo em Perspectiva**, vol.18, n. 2, São Paulo Apr./June, 2004.

\_\_\_\_\_. **Descentralização e Integração do Fomento Público Estratégias de Descentralização nas Áreas de Saúde e Educação no Brasil**. Nota técnica do CGEE. Brasília: CGEE, 2008.

\_\_\_\_\_. **Democracia, federalismo e centralização no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV; Editora Fiocruz, 2012.

BALBACHEVSKY, Elizabeth. A pós-graduação no Brasil: novos desafios para uma política bem-sucedida. In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

\_\_\_\_\_. Descentralização e integração do fomento público. **Federalismo e políticas de ciência, tecnologia e inovação**: especificidade setorial e marcos institucionais na experiência internacional. Nota técnica do CGEE. Brasília: CGEE, 2008.

BARBOSA, Antonio. O tratamento da comercialização de tecnologia no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, 7(2), pp. 47-61, abr/jun 1973.

BARROS, Alexandre. **Desigualdades regionais no Brasil**: natureza, causas, origens e solução. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

BARROS, Pedro. Política tecnológica e planejamento governamental. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, 7(2), pp. 5-16, abr/jun 1973.

BASTOS, Eduardo. O sistema brasileiro de C&T e o novo paradigma de desenvolvimento econômico. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, 31(3), pp. 116-132, 1997.

BAUMGARTNER, F.; JONES, B. **Agendas and instability in American politics**. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

BECKER, Bertha. Uma nova regionalização para pensar o Brasil? In: LIMONAD, Ester; HAESBAERT, Rogério; MOREIRA, Ruy (orgs.). **Brasil, século XXI** - por uma nova regionalização? São Paulo: Max Limonad, 2004.

\_\_\_\_\_. Ciência, tecnologia e inovação: condição do desenvolvimento sustentável da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, Edição Especial CNCTI, v. 15, n. 31, parte 2, pp. 15-34, dezembro de 2010.

BECKER, Bertha; EGLER, Claudio. **Brasil**: uma nova potência regional na economia-mundo. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

\_\_\_\_\_. **Detalhamento para metodologia para execução do Zoneamento Ecológico Econômico da Amazônia Legal**. Brasília: SAE e MMA, 1996.

BÖRZEL, Tanja. Organizando Babel: redes de políticas públicas. In: DUARTE, F.; QUANDT, C.; SOUZA, Q. (orgs.). **O tempo das redes**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

BOSCHMA, Ron; LAMBOOY, Jan. Evolutionary economics and economic geography. **Journal of Evolutionary Economics**, 9, pp. 411-429, 1999.

BOSCHMA, Ron; FRENKEN, Koen. Introduction: applications of evolutionary economic geography. In: FRENKEN, K. (ed.). **Applied Evolutionary Economics and Economic Geography**. Cheltenham, UK/ Northampton, USA: Edward Elgar Publishing, pp. 1-24, 2007.

BOSCHMA, Ron; MARTIN, Ron. The aims and scope of evolutionary economic geography. In: BOSCHMA, Ron; MARTIN, Ron (eds.). **The Handbook of Evolutionary Economic Geography**. Cheltenham, UK/ Northampton, USA: Edward Elgar Publishing, pp. 3-43, 2010.

BOZEMAN, Barry. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy**, v. 29, pp. 627-655, 2000.

BOZEMAN B.; PANDEY, S. Public management decision making: effects of decision content. **Public Administration Review**, v. 64, nº 5, pp. 553-565, 2004.

CANO, Wilson. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. Campinas, SP: Unicamp, 1998.

\_\_\_\_\_. **Desconcentração produtiva regional do Brasil: 1970-2005**. São Paulo: Editora Unesp, 2008.

CARBONE, Maurizio. Mission impossible: the European Union and Policy Coherence for Development. **Journal of European Integration**, 30:3, pp. 323-342, 2008.

CARRIJO, Michelle. **Inovação e relações de cooperação**: uma análise sobre o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe). Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

CASTRO, Iná. Visibilidade da região e do regionalismo: a escala brasileira em questão. In: LAVINAS, Lena; CARLEIAL, Liana; NABUCO, Maria. (orgs.) **Integração, região e regionalismo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

\_\_\_\_\_. O problema da escala. In: CASTRO, Iná; GOMES, Paulo; CORRÊA, Roberto (orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

CAVALCANTE, Luiz. Consenso difuso, dissenso confuso: paradoxos das políticas de inovação no Brasil. IPEA: **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, n. 13, pp. 23-32, abr. 2011.

CAVALCANTE, Luiz. DE NEGRI, Fernanda. **Trajetória recente dos indicadores de inovação no Brasil**. Texto para Discussão nº 1659. Brasília: IPEA, 2011.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Mapeamento de Sistemas Regionais de CT&I**. Relatório Final. Brasília: CGEE, 2003.

\_\_\_\_\_. **Estudo envolvendo proposta de ciência e tecnologia para a Amazônia. Documento síntese**. Brasília: CGEE, 2004.

\_\_\_\_\_. **Descentralização do fomento público federal**: estudos de caso de programas financiados com recursos dos Fundos Setoriais de CT&I: Pappe & PPP. Brasília: CGEE, 2008.

\_\_\_\_\_. **Avaliação do programa de apoio à implantação e modernização de centros vocacionais tecnológicos (CVT)**: série documentos técnicos. Brasília: CGEE, 2010a.

\_\_\_\_\_. **Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Brasília: CGEE, 2010b.

\_\_\_\_\_. **Doutores 2010**: estudos de demografia da base-técnico-científica brasileira. Brasília, CGEE: 2010c.

\_\_\_\_\_. **Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento das Regiões Norte e Nordeste do Brasil**: novos desafios para a política nacional de CT&I. Brasília, CGEE: 2011.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Economia verde para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: CGEE, 2012a.

\_\_\_\_\_. **Mestres 2012**: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. Brasília: CGEE, 2012b.

CERQUEIRA, Hugo. A economia evolucionista: um capítulo sistêmico da teoria econômica. **Revista Análise Econômica**, ano 20, nº 37, pp. 55-79, março, 2002.

CHANG, Ha-Joon. **Chutando a escada**: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. São Paulo: Editora UNESP, 2004[2002].

CIMOLI, M.; DOSI, G.; NELSON, R.; STIGLITZ, J. Instituições e políticas moldando o desenvolvimento industrial: uma nota introdutória. **Revista Brasileira de Inovação**. Rio de Janeiro, 6 (1), pp. 55-85, janeiro/junho 2007.

CLAVAL, Paul. **Epistemologia da Geografia**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2011.

COHEN, M.; MARCH, J.; OLSEN, J. Garbage can model of organization choice. **Administrative Science Quarterly**, v. 17, nº 1, pp. 1-25, 1972.

COOKE, P.; URANGA, M.; ETXEBARRIA, G. Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions, **Research Policy**, 26(4-5), pp. 475-491, 1997.

COSTA, Sunamita; FERNANDES, Ana. Desigualdade regional brasileira: análise a partir dos projetos de pesquisa financiados pelo Fundo Setorial de Energia. **Revista Geografica de America Central** (online), v. 2, p. 220, 2011.

CURY, Vania. **História da industrialização no século XIX**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2006.

DAGNINO, Renato. **Ciência e tecnologia no Brasil**: o processo decisório e a comunidade de pesquisa. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

DAWKINS, Richard. Universal Darwinism. In: BENDALL (org.). **Evolution from Molecules to Man**. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

DE NEGRI, Fernanda; ALVARENGA, Gustavo. A primarização da pauta de exportações no Brasil: ainda um dilema. IPEA: **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, n. 13, pp. 7-14, abr. 2011.

DE NEGRI, Fernanda; CAVALCANTE, Ricardo. Evolução recente dos indicadores de produtividade no Brasil. IPEA: **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, n. 28, pp. 7-16, ago. 2013.

DE NEGRI, J.; DE NEGRI, F.; LEMOS, M. O impacto do programa FNDCT sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, J.; KUBOTA, L. (orgs.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Cap. 7, pp. 291-320. Brasília: IPEA, 2008.

DIAS, Leila. Redes: emergência e organização. In: CASTRO, I.; GOMES, P.; CORRÊA, R. (orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

DIAS, Rafael. **Sessenta anos de política científica e tecnológica no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2012.

DINIZ, Clélio. Celso Furtado e o desenvolvimento regional. **Nova Economia**. Belo Horizonte, 19 (2), pp. 227-249, maio-agosto de 2009.

\_\_\_\_\_. Sistemas urbanos e regionais sustentáveis. **Parcerias Estratégicas**, Edição Especial CNCTI, v. 15, n. 31, parte 2, pp. 377-381, dezembro de 2010.

DOSI, Giovanni; NELSON, Richard. An introduction to evolutionary theories in economics. **Journal of Evolutionary Economics**, (4) pp. 153-172, 1994.

DUARTE, F.; QUANDT, C.; SOUZA, Q. (orgs.). **O tempo das redes**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

DYE, Thomas. **Undertanding public policy**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1972.

\_\_\_\_\_. Mapeamento dos modelos de análise de políticas públicas. In: HEIDEMANN, F.; SALM, J. (orgs.) **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª ed., pp. 97-129, 2010[2005].

EGLER, Cláudio. **Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento - Impactos Ambientais Prováveis**. Palestra realizada no CREA/RJ, 1999. (Disponível em: <http://www.laget.igeo.ufrj.br/egler/pdf/eixos.pdf>, acesso em 9jul2013.)

EGLER, Cláudio; BESSA, Vagner; GONÇALVES, André. Pensar o território e a região: por uma agenda de desenvolvimento regional. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, nº 28, pp. 7-17, mai/ago 2013.

ERGAS, H. **Does technology policy matter?** Brussels: Centre for European Policy Studies, 1986.

ESSLETZBICHLER, Jürgen; RIGBY, David. Generalized Darwinism and Evolutionary Economic Geography. In: BOSCHMA, Ron; MARTIN, Ron (eds.). **The Handbook of Evolutionary Economic Geography**. Cheltenham, UK/ Northampton, USA: Edward Elgar Publishing, pp. 43-61, 2010.

ETZIONI, Amitai. Mixed Scanning: uma “terceira” abordagem de tomada de decisão. In: HEIDEMANN, F.; SALM, J. (orgs.) **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª ed., pp. 219-232, 2010a[1967].

ETZIONI, Amitai. Reexame da estratégia mista de decisão. In: HEIDEMANN, F.; SALM, J. (orgs.) **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª ed., pp. 233-249, 2010a[1986].

FAGERBERG, Jan; SAPPRASET, Koson. National innovation systems: the emergence of a new approach. **Science and Public Policy**, 38(9), pp. 669-679, 2011.

FAGUNDES, M.; CAVALCANTE, L.; RAMACCIOTTI, R. Distribuição regional dos fluxos de recursos federais para ciência e tecnologia. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 21, pp. 59-78, dez. 2005.

FALUDI, Andreas. Cohesion, coherence, cooperation: EU policy beyond hard territoriality. **Paper for the Conference 'Reshaping Regional Policy: Cohesion, Governance and Competitiveness'** held by the Presidential Committee on Regional Development, Republic of Korea, Seoul, 8-9 July, 2009.

FARIA, Carlos; FILGUEIRAS, Cristina. As políticas dos sistemas de avaliação da educação básica do Chile e do Brasil. In: HOCHMAN, G.; ARRETCHE M.; MARQUES, E. (orgs.) **Políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, pp. 327-367, 2007.

FELDMAN, M. **Geography of Innovation**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1994.

FELDMAN, M.; MASSARD, N. **Institutions and systems in the geography of innovation**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2002.

FERNANDES, A.; SOUZA, B.; SILVA, A. Demanda e oferta de tecnologia e conhecimento em região periférica: a interação universidade-empresa no Nordeste brasileiro. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E.; CARIO, S. (orgs.). **Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

FERRAZ, J.; PAULA, G.; KUPFER, D. Política industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Relatório de Atividades Finep 2003**. Rio de Janeiro: Finep, 2004.

\_\_\_\_\_. **Relatório da Gestão da Finep 2003 a 2006**. Rio de Janeiro: Finep, 2007.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Gestão do FNDCT 2012**. Rio de Janeiro: Finep, 2013.

FIORI, José. A miséria do "novo desenvolvimentismo". Artigo publicado no Jornal **Valor Econômico** em 30 de agosto de 2011. Disponível em: <http://www.valor.com.br/opiniaio/1116494/miseria-do-novo-desenvolvimentismo#ixzz2cpzQ9XX1>.

FRANCESCO, Michael. Process not outcomes in New Public Management? Policy coherence in Australian government. **The Drawing Board: An Australian Review of Public Affairs**, vol. 1, n. 3, pp 103-116, 2001.



FREEMAN, Chris. **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**, London. Pinter: 1987.

\_\_\_\_\_. **The 'National System of Innovation' in historical perspective**, Cambridge Journal of Economics, vol. 19, no. 1, 5–24, 1995.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A economia da inovação industrial**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

FREITAS, R.; ANDRADE, I.; LOPES, G. **Fundo Setorial de Biotecnologia: análise de contexto, operação e resultados**. Texto para Discussão nº 1806. Brasília: IPEA, 2013.

FREY, Klaus. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, nº 21, pp. 212-259, 2000.

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. 34 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007[1959].

\_\_\_\_\_. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. 5 ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2009[1961].

GALVÃO, Antonio Carlos. **Política de desenvolvimento regional e inovação: a experiência da União Europeia**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

GALVÃO, Olimpio. Concentração industrial no Brasil segundo os Censos, 1907-1980. **Análise Econômica**, ano 9, nº 15, pp. 143-181, março 1991.

GARCIA, Renato. Resenha do livro "The Handbook of Evolutionary Economic Geography". **Revista Brasileira de Inovação**, v. 10, pp. 455-464, 2012.

GORMLEY, T. Regulatory issue networks in a Federal system. **Polity**, v. 18, nº 4, pp. 595-620, 1986.

GUIMARÃES, Eduardo; FORD, Ecila. Ciência e tecnologia nos planos de desenvolvimento: 1956/73. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, 5(2), pp. 385-432, dez. 1975.

GUIMARÃES, Eduardo. **Políticas de inovação: financiamento e incentivos**. Texto para Discussão nº 1212. Ipea: Brasília, 2006.

GUIMARÃES, Reinaldo. **FNDCT: uma nova missão**. Rio de Janeiro: EAE-FGV, MCT, BM, PADCT II, 1993.

GUSMÃO, Regina; RAMOS, Milena. Concentração regional da C&T no Brasil: perfil da liderança paulista no cenário nacional. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, nº 3, pp. 120-141, jul/set 2006.

GUSTAFSON, G. Symbolic and pseudo policies as responses to difficult of power. **Policy Sciences**, v. 15, nº 3, pp. 269-287, 1983.

HÄGERSTRAND, Torsten. The propagation of innovation waves. In WAGNER, P.; MIKESELL, M. (eds.). **Readings in Cultural Geography**. Chicago: University of Chicago Press, p. 355-68, 1962.

\_\_\_\_\_. **Innovation Diffusion as a Spatial Process**. Chicago: University of Chicago Press, 1967.

HARVEY, David. **A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. 11 ed. São Paulo: Editora Loyola, 2002[1989].

\_\_\_\_\_. **Neoliberalismo: história e implicações**. São Paulo: Editora Loyola, 2008[2005].

HARWICK, Burton. Em busca de uma “terceira” forma de fortalecer o processo de políticas públicas: apreciação crítica da “sondagem mista” e das principais teorias sobre formulação de políticas. In: HEIDEMANN, F.; SALM, J. (orgs.) **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª ed., pp. 259-282, 2010.

HOEBINK, P. Coherence and Development Policy: An autopsy with some European examples. In: Österreichische Forschungsstiftung für Entwicklungshilfe – ÖFSE (Hg.): **Österreichische Entwicklungspolitik – Analysen, Informationen 2004**. EU – Entwicklungspolitik – Quo Vadis?, pp. 37-50. Wien: OFSE, 2005.

HOFF, Debora. A história importa: proposta de estrutura analítica para o estudo de path-dependence. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, pp. 7-30, jun. 2011.

HOGDSON, Geoffrey. Darwinism in Economics: from analogy to ontology. **Journal of Evolutionary Economics**, nº 12 (3), pp. 259-281, 2002.

HOSTINS, Regina. Os Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG) e suas repercussões na Pós-graduação brasileira. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 24, n. 1, pp. 133-160, jan./jun. 2006.

HOWLETT, M.; RAMESH, M.; PERL, A. **Políticas públicas: seus ciclos e subsistemas: uma abordagem integradora**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

HUYNH, Phu; PARISOTTO, Aurelio (eds.). **Case studies of policy coherence initiatives in developing Asia**. International Labour Office (ILO). Bangkok: ILO, 2012.

IBAÑEZ, Pablo. **Geopolítica e inovação tecnológica: uma análise da Subvenção Econômica e das políticas de inovação para a saúde**. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

KIM, Linsu. **Da imitação à inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005[1997].

KINGDON, John. **Agendas, alternatives and public policies**. Boston, Little Brown, 1984.

KUBOTA, L.; NOGUEIRA, M.; MILANI, D. **Avaliação dos Fundos Setoriais**: CT-Info. Texto para Discussão nº 1752. Brasília: IPEA, 2012.

KUHLMANN, Stefan. Lógicas e evolução de políticas públicas de pesquisa e inovação no contexto da avaliação. In: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação**: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras. Brasília: CGEE, 2008.

KUPFER, David. Tecnologia e emprego são realmente antagônicos? In: SICSÚ, João; PAULO, Luiz; MICHEL, Renault (org.). **Novo-desenvolvimentismo**: um projeto nacional de crescimento com equidade social. Barueri: Manole; Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2005.

LASSWELL, Harold. **The decision process**: seven categories of functional analysis. College Park: university of Maryland Press, 1956.

LAZZARINI, Sergio; JANK, Marcos; INOUE, Carlos. Commodities no Brasil: maldição ou bênção? In: BACHA, E.; BOLLE, M. **O futuro da indústria no Brasil**: desindustrialização em debate. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

LERDA, Juan; ACQUATELLA, Jean; GÓMEZ, Jose. **Integración, coherencia y coordinación de políticas públicas sectoriales**: reflexiones para el caso de las políticas fiscal y ambiental. Santiago do Chile: CEPAL, 2003.

LIMA, João ; FERNANDES, Ana. Demandas e Ofertas Tecnológicas em Economias Retardatárias: anotações a partir de dois segmentos econômicos no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 8, p. 303-340, 2009.

LINDBLOM, Charles. Muddling Through 1: a ciência da decisão incremental. In: HEIDEMANN, F.; SALM, J. (orgs.) **Políticas públicas e desenvolvimento**: bases epistemológicas e modelos de análise. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª ed., pp. 161-180, 2010a[1959].

\_\_\_\_\_. Muddling Through 2: a ciência da decisão incremental. In: HEIDEMANN, F.; SALM, J. (orgs.) **Políticas públicas e desenvolvimento**: bases epistemológicas e modelos de análise. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª ed., pp. 181-202, 2010b[1979].

LIST, F. **The National System of Political Economy**. English ed. London, Longman, 1904[1841].

LONGO, Waldimir; DERENUSSUM, Maria. FNDCT, 40 anos. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro (RJ), 8 (2), p.515-533, julho/dezembro 2009.

LOWI, T. American business, public policy, case studies, and political theory. **World Politics**, v. 16, nº 4, pp. 677-715, 1964.

LUNDVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation, ch. 17, in Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., and Soete, L. (eds), **Technical Change and Economic Theory**. London and New York, Columbia University Press and Pinter, 1988.

LUNDEVALL, B. A. **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London: Pinter, 1992.

\_\_\_\_\_. National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool. Second version of paper to be presented at the **DRUID-conference** in Copenhagen June 27-June 29, 2005.

LUZ, Manuel. **Por uma concepção darwiniana de economia evolucionária: abordagens, pioneiras, conflitos teóricos e propostas ontológicas**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Campinas, Campinas, 2009.

MACHADO, Lia. Sociedade urbana, inovação tecnológica e a nova geopolítica. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 1/4, pp. 5-14, jan/dez 1993.

MAHONEY, James. Path dependence in historical sociology. **Theory and Society**, n. 29, pp. 507-548, 2000.

MARTIN, Ron. Geography and public policy: the case of missing agenda. **Progress in Human Geography**, 25(2), pp. 189-210, 2001.

MARTIN, Ron; SUNLEY, Peter. Complexity thinking and evolutionary economic geography. In: BOSCHMA, Ron; MARTIN, Ron (eds.). **The Handbook of Evolutionary Economic Geography**. Cheltenham, UK/ Northampton, USA: Edward Elgar Publishing, pp. 93-119, 2010a.

\_\_\_\_\_. The place of path dependence in an evolutionary perspective on the economic landscape. In: BOSCHMA, Ron; MARTIN, Ron (eds.). **The Handbook of Evolutionary Economic Geography**. Cheltenham, UK/ Northampton, USA: Edward Elgar Publishing, pp. 62-92, 2010b.

MARTINS, Humberto. **Uma teoria da fragmentação de políticas públicas: desenvolvimento e aplicação na análise de três casos de políticas de gestão pública**. Tese (Doutorado em Administração Pública) – Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2003.

MARZANO, Fabio. **Políticas de inovação no Brasil e nos Estados Unidos: a busca da competitividade – oportunidades para a ação diplomática**. Brasília: Fundação Alexandre Gusmão, 2011.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de Gestão Pública Contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2007.

MAY, Peter; JONES, B.; BEEM, B.; NEFF-SHARUM, E.; POAGUE, M. Policy Coherence and Component-Driven Policymaking: Arctic Policy in Canada and the United States. **Policy Studies Journal**, 33 (1): 37-63, 2005.

MAY, Peter; SAPOTICHNE, J.; WORKMAN, S. Policy Coherence and Policy Domains. **Policy Studies Journal**, 34(3): 381-403, 2006.

MENICUCCI, Telma. A implementação da Reforma Sanitária: a formação de uma política. In: HOCHMAN, G.; ARRETCHE M.; MARQUES, E. (orgs.) **Políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, pp. 303-325, 2007.

MILLÁN, Natalia. Coherencia para el desarrollo en un mundo globalizado: más allá de las políticas de ayuda. Los casos de Suecia y España. **Revista Sistema**, 220, pp. 139-161, 2011.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). **Relatório geral do Debate Nacional: Ciência e Tecnologia numa sociedade democrática**. Brasília: MCT, 1986.

\_\_\_\_\_. **Plano plurianual de ciência e tecnologia do governo federal - 1996/1999**. Brasília: MCT, 1997.

\_\_\_\_\_. **Ciência & tecnologia nos anos 90: a década do crescimento**. Brasília: MCT, 1998.

\_\_\_\_\_. **Livro branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: MCT, 2002.

\_\_\_\_\_. **Indicadores Nacionais de Ciência & Tecnologia 2002**. Brasília: MCT, 2004.

\_\_\_\_\_. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Fundos Setoriais. **Relatório de Gestão 2003 a 2006**. Brasília: MCT, 2006.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Gestão 2003 a 2006**. Brasília: MCT, 2007.

\_\_\_\_\_. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Fundos Setoriais. **Relatório de Gestão 2007 a 2009**. Brasília: MCT, 2009.

\_\_\_\_\_. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação: principais resultados e avanços**. Brasília: MCT, 2010.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). **Relatório Anual de Utilização dos Incentivos Fiscais 2011**. Brasília: MCTI, 2012a.

\_\_\_\_\_. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015: balanço das atividades estruturantes 2011**. Brasília: MCTI, 2012b.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT); CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: síntese das conclusões e recomendações**. Brasília: MCT, CGEE, 2006.

\_\_\_\_\_. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: MCT, CGEE, 2010a.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT); CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Consolidação das recomendações da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: MCT, CGEE, 2010b.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT); CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE), ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ABC) **Parcerias Estratégicas**, Ed. Especial, v. 2, n. 14 (junho de 2012). Brasília: MCT, CGEE e ABC, 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA (MEC). **I Plano Nacional de Pós-Graduação (1975 a 1979)**. Brasília: MEC, 1975.

\_\_\_\_\_. **II Plano Nacional de Pós-Graduação (1982 a 1985)**. Brasília: MEC, 1982.

\_\_\_\_\_. **III Plano Nacional de Pós-Graduação (1986 a 1989)**. Brasília: MEC, 1986.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MI). Para pensar uma política nacional de ordenamento territorial: **Anais da Oficina sobre a Política Nacional de Ordenamento Territorial**, Brasília, 13-14 de novembro de 2003. Brasília: MI, 2005.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Ordenamento do Território**: documentos temáticos elaborados como subsídios da proposta. Brasília: MI, 2006.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Desenvolvimento Regional**: sumário executivo. Brasília: MI, 2007.

\_\_\_\_\_. **I Conferência Nacional de Desenvolvimento Regional**: documento de referência. Brasília: MI, 2012.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (MP). **Estudo da dimensão territorial do PPA**. Brasília: MP, 2006.

\_\_\_\_\_. **Estudo da dimensão territorial do planejamento**. 7 volumes. Brasília: MP, 2008.

MORAIS, José. Uma avaliação de programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos Fundos Setoriais e na Lei de Inovação. In: DE NEGRI, J.; KUBOTA, L. (orgs.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Cap. 2, pp. 67-106. Brasília: Ipea, 2008.

MOREL, Regina. **Ciência e Estado**: a política científica no Brasil. São Paulo: T. A. Queiroz Editor, 1979.

MOTOYAMA, Shozo. 1930-1964: período desenvolvimentista. In: Motoyama, S. (org.), **Prelúdio para uma história**: ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: Editora Unesp, pp. 249-316, 2004.

MOTOYAMA, Shozo; QUEIROZ, Francisco. 1985-2000: a Nova República. In: Motoyama, S. (org.), **Prelúdio para uma história**: ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: Editora Unesp, pp. 387-452, 2004.

MOTOYAMA, Shozo; QUEIROZ, Francisco; VARGAS, Milton. 1964-1985: sob o signo do desenvolvimentismo. In: Motoyama, S. (org.), **Prelúdio para uma história**: ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: Editora Unesp, pp. 315-385, 2004.

MOTOYAMA, Shozo *et alii*. 500 anos de ciência e tecnologia no Brasil. Suplemento Especial, **Revista Pesquisa Fapesp**, n. 52, abril de 2000.

MOYLAN, Kieran. **Irish Regional Policy: In Search of Coherence**. Dublin: Institute of Public Administration, 2011

MUNIZ, Nancy. **O CNPq e sua trajetória de gestão e planejamento em C&T: histórias para não dormir, contadas pelos seus técnicos**. Tese (Doutorado em História) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MYRDAL, Gunnar. **Teoria econômica e regiões sub-desenvolvidas**. Rio de Janeiro: Editora Saga, 1972[1957].

NASCIMENTO, Paulo; OLIVEIRA, João. **Redirecionamento, redistribuição, indução ou nenhuma das alternativas?** Exame do papel das ações transversais no FNDCT entre 2004 e 2008. Texto para Discussão nº 1664. Brasília: IPEA, 2011.

NELSON, Richard. **National Innovation Systems: a Comparative Study**. New York: Oxford University Press, 1993.

\_\_\_\_\_. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006[1996].

NELSON, Richard; WINTER, Sidney. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005[1982].

NICOLETTI, Lenita. Participação da comunidade científica na política de ciência e tecnologia: o CNPq. In: PEIXOTO, Maria (org.) **Setores sociais e a C&T**. Brasília: MCT/CNPq, Centro de Política Científica e Tecnológica, 1988.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **National Innovation Systems**. Paris: OCDE, 1997.

\_\_\_\_\_. **Manual de Frascati**. OCDE: 2002. (Versão traduzida pela F-Iniciativas, publicada em 2013.)

\_\_\_\_\_. **Policy framework for policy coherence for development**. Working paper nº 1, 2012. OCDE, 2012.

PACHECO, Carlos Américo. **Fragmentação da nação**. Campinas: Unicamp, 1998.

\_\_\_\_\_. A criação dos “Fundos Setoriais” de Ciência e Tecnologia. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro (RJ), 6 (1), p.191-223, janeiro/junho 2007.

PACHECO, Susana; MACHADO, Mônica (orgs.). **Globalização, políticas públicas e reestruturação territorial**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2012.

PALUDO, Augustinho; PROCOPIUCK, Mario. **Planejamento governamental: referencial teórico, conceitual e prático**. São Paulo: Atlas, 2011.

PARANHOS, Júlia. **Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia**: o caso do sistema farmacêutico de inovação brasileiro. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.

PAULO, Luiz. O PPA como instrumento de planejamento e gestão estratégica. In **Revista do Serviço Público**, Brasília 61 (2): 171-187, abr/jun de 2010.

PEREIRA, Newton. **Fundos Setoriais**: avaliação das estratégias de implementação e gestão. Texto para Discussão nº 1136. Brasília: IPEA, 2005.

PEREIRA, Newton; FIGUEIREDO, Simone. Experiências de apoio à inovação tecnológica setorial. **Journal of Technology Management & Innovation**, Volume 1, Issue 3, pp. 74-80, 2006.

PÉREZ, Carlota. **Revoluciones tecnológicas y capital financeiro**: la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza. México D.F.: Siglo XXI Editores, 2004 [2002].

\_\_\_\_\_. Technological revolutions and techno-economic paradigms. **Cambridge Journal of Economics**, 34, pp. 185–202, 2010.

PICCIOTTO, Robert. The Evaluation of Policy Coherence for Development. **Evaluation**, Vol 11(3), pp. 311–330, 2005.

PIRES DO RIO, Gisela. A espacialidade da economia: superfícies, fluxos e redes. In: CASTRO, Iná; GOMES, Paulo; CORRÊA, Roberto (orgs.). **Olhares geográficos**: modos de ver e viver o espaço. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

POMPERMAYER, Fabiano; GUEDES, Erivelton. **Avaliação dos Fundos Setoriais**: CT-Transporte. Texto para Discussão nº 1689. Brasília: IPEA, 2012.

QUEIROZ, Glauber; CAVALCANTE, Luiz. **Evolução da execução orçamentária do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação entre 2001 e 2010**. Texto para Discussão nº 1751. Brasília: IPEA, 2012.

RAEDER, Savio. **Jogos e cidades**: ordenamento territorial urbano em sedes de megaeventos esportivos. Brasília: Ministério do Esporte, 2010.

REZENDE, F. Compensações Financeiras e Desequilíbrios Fiscais na Federação Brasileira. In: HOFFMEISTER, W.; CARNEIRO, José (orgs.). **Federalismo na Alemanha e no Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, v. 1, p. 22-35, 2001

ROCHA NETO, Ivan. **Lynaldo Cavalcanti além das palavras**. Brasília: Paralelo 15, 2010.

ROSENTHAL, David. Capacitação tecnológica no Brasil: por que as políticas de C,T&I são pouco eficazes? In: AMARAL FILHO, J.; CARRILLO, J. (orgs.) **Trajetórias de desenvolvimento local e regional**: uma comparação entre a região nordeste do Brasil e a Baixa Califórnia (México). Rio de Janeiro: E-papers, 2011.



RÜCKERT, Aldomar. A Política Nacional de Ordenamento Territorial, Brasil. Uma política territorial contemporânea em construção. **Scripta Nova**. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. XI, núm. 245 (66), 1 de agosto de 2007.

SABATIER, P. An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. **Policy Sciences**, nº 21, 1988.

SALLES FILHO, Sergio. Política de Ciência e Tecnologia no I PND (1972/74) e no I PBDCT (1973/74). **Revista Brasileira de Inovação**, volume 1, número 2, pp. 379-419, julho/dezembro de 2002.

\_\_\_\_\_. Política de Ciência e Tecnologia no II PBDCT (1976). **Revista Brasileira de Inovação**, volume 2, número 1, pp. 179-211, janeiro/junho de 2003a.

\_\_\_\_\_. Política de Ciência e Tecnologia no III PBDCT (1980/1985). **Revista Brasileira de Inovação**, volume 2, número 2, pp. 407-432, julho/dezembro de 2003b.

SÁNCHEZ, Tirso; PAULA, Maria. Desafios institucionais para o setor de ciência e tecnologia: o sistema nacional de ciência e inovação tecnológica. **Parcerias Estratégicas**, n. 13, pp. 42-63, dezembro de 2001.

SANTOS, Gesmar. **Financiamento público da pesquisa em recursos hídricos no Brasil: o Fundo Setorial CT-Hidro**. Texto para Discussão nº 1742. Brasília: IPEA, 2012.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo: Editora Nobel, 1985.

\_\_\_\_\_. **Economia espacial: críticas e alternativas**. São Paulo: EdUSP, 2003.

\_\_\_\_\_. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: EdUSP, 4 ed, 2004[1996].

\_\_\_\_\_. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 13 ed. Rio de Janeiro: Record, 2006[2000].

SANTOS, Milton; SILVEIRA, María. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 15 ed. Rio de Janeiro: Record, 2011[2001].

SARAVIA, Enrique. Introdução à teoria da política pública. In: Saravia, E; Ferrarezi, E. (Orgs.) **Políticas públicas**. Brasília: Enap, 2006.

SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SCHETTINI, Daniela; AZZONI, Carlos. Diferenciais regionais de copetitividade industrial do Brasil no século XXI. **Revista Economia**, Brasília, v. 14, n. 1B, pp. 361-387, mai/ago 2013.

SCHUMPETER, Joseph. **A teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. 2 ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985[1911].

\_\_\_\_\_. **Business cycle**: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalista process. 2 v. New York: McGraw-Hill, 1939.

\_\_\_\_\_. **Capitalism, socialism and democracy**. Taylor & Francis e-Library, 2003[1942].

SCHWARTZMAN, Simon. **Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2001.

SICSÚ, João; PAULO, Luiz; MICHEL, Renault (org.). **Novo-desenvolvimentismo**: um projeto nacional de crescimento com equidade social. Barueri: Manole; Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2005.

SILVA, Alberto. Descentralização em política de ciência e tecnologia. **Estudos Avançados**, 14 (39), pp. 61-73, 2000.

SILVA, Carlos. Os avatares da teoria da difusão espacial: uma revisão teórica. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, pp. 25-52, jan/mar 1995.

SILVA, Cylon; MELO, Lúcia. (orgs.) **Ciência, tecnologia e inovação**: desafio para a sociedade brasileira. Livro Verde. Brasília: MCT; ABC, 2001.

SILVA, V.; EGLER, C. Inovação em tempos de globalização: uma aproximação. Scripta Nova. **Revista electrónica de geografía y ciencias sociales**. Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. VIII, núm. 170 (33), 1 de agosto de 2004.

SIMÕES, R.; CUNHA, A.; CRUZ, M. A geografia da inovação: uma metodologia de regionalização das informações de gastos em P&D no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, vol. 4, nº 1, pp. 157-185, jan./jun. 2005.

SOUZA, Celina. Estado da arte da pesquisa em políticas públicas. In: HOCHMAN, G.; ARRETCHE M.; MARQUES, E. (orgs.) **Políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, pp. 65-86, 2007.

SOUZA, Marcelo. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

SPOSITO, Eliseu; SANTOS, Leandro. **O capitalismo industrial e as multinacionais brasileiras**. São Paulo: Outras Expressões, 2012.

SUZIGAN, Wilson. Estado e industrialização no Brasil. **Revista de Economia Política**, vol. 8, n. 4, out./dez. 1988.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo. A interação universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E.; CARIO, S. (orgs.). **Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

TARTARUGA, Iván. O espaço geográfico das inovações tecnológicas: um olhar a partir das ideias de Milton Santos. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 259-270, jun. 2011.

TEIXEIRA, Francisco; RAPPEL, Eduardo. PADCT: uma alternativa de gestão financeira para C&T. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 26, n. 4, pp. 113-118, out/dez 1991.

UNIÃO EUROPEIA (UE). **EU Report on Policy Coherence for Development**. Bruxelas: UE, 2007.

\_\_\_\_\_. Coerência das políticas numa perspectiva de desenvolvimento - Estabelecer o quadro de acção para uma abordagem de toda a União. Comunicação da Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas: UE, 2009.

\_\_\_\_\_. Policy Coherence for Development Work Programme 2010-2013. Bruxelas: UE, 2010.

\_\_\_\_\_. EU 2011 Report on Policy Coherence for Development. Commission Staff working paper. Bruxelas: UE, 2011.

\_\_\_\_\_. Assessing the impact of biofuels production on developing countries from the point of view of Policy Coherence for Development. Bruxelas: UE, 2013.

VAINER, Carlos. Planejamento territorial e projeto nacional: os desafios da fragmentação. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 9, nº 1, maio de 2007.

VELHO, Léa. A política científica, tecnológica e de inovação baseada em evidência: a “velha” e a “nova” geração. In: **Nova geração de política em ciência, tecnologia e inovação**: Seminário Internacional. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010a.

\_\_\_\_\_. Modos de produção de conhecimento e inovação: estado da arte e implicações para a política científica, tecnológica e de inovação. In: **Nova geração de política em ciência, tecnologia e inovação**: Seminário Internacional. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010b.

VIANA, Ana Luíza. Abordagens metodológicas em políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, vol. 30, n. 2, 1996.

VIDEIRA, Antonio. **25 anos de MCT**: raízes históricas da criação de um ministério. Rio de Janeiro: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

VIEIRA FILHO, José. **Políticas públicas de inovação no setor agropecuário**: uma avaliação dos Fundos Setoriais. Texto para Discussão nº 1722. Brasília: IPEA, 2012.

VIOTTI, Eduardo. Teoria econômica, desenvolvimento e tecnologia – uma introdução. In: VIOTTI, Eduardo *et alii*. **Dimensão Econômica da Inovação**. Coleção Curso de Especialização em Agentes de Difusão Tecnológica, Brasília, ABIPTI/SEBRAE/CNPq, pp. 9-22, 1997a.

\_\_\_\_\_. **Passive and active national learning systems**. Tese (Doutorado) - The New School for Social Research, New York, 1997b.

\_\_\_\_\_. National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences form the cases of Brazil and South Korea. **Technological Forecasting and Social Change**, vol. 69, issue 7, pp. 653-680, September 2002.

\_\_\_\_\_. **Techological learning systems, competitiveness and development**. Texto para Discussão nº 1057. Brasília: IPEA, 2004.

\_\_\_\_\_. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação**: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras. Brasília: CGEE, 2008.

WARD, Kevin. Geography and public policy: towards public geographies. **Progress in Human Geography**, 30 (4), pp. 495-503, 2006.

WILSON, J. **American government**: institutions and policies. Lexington: Heath & Co, 1983.

WINKLER, Donald. Modelos: da teoria à prática (comentário). In: HEIDEMANN, F.; SALM, J. (orgs.) **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª ed., pp. 129-132, 2010.

WORTHEN, B.; SANDERS, J.; FITZPATRICK, J. **Avaliação de programas: concepções e práticas**. São Paulo: Editora Gente, 2004.

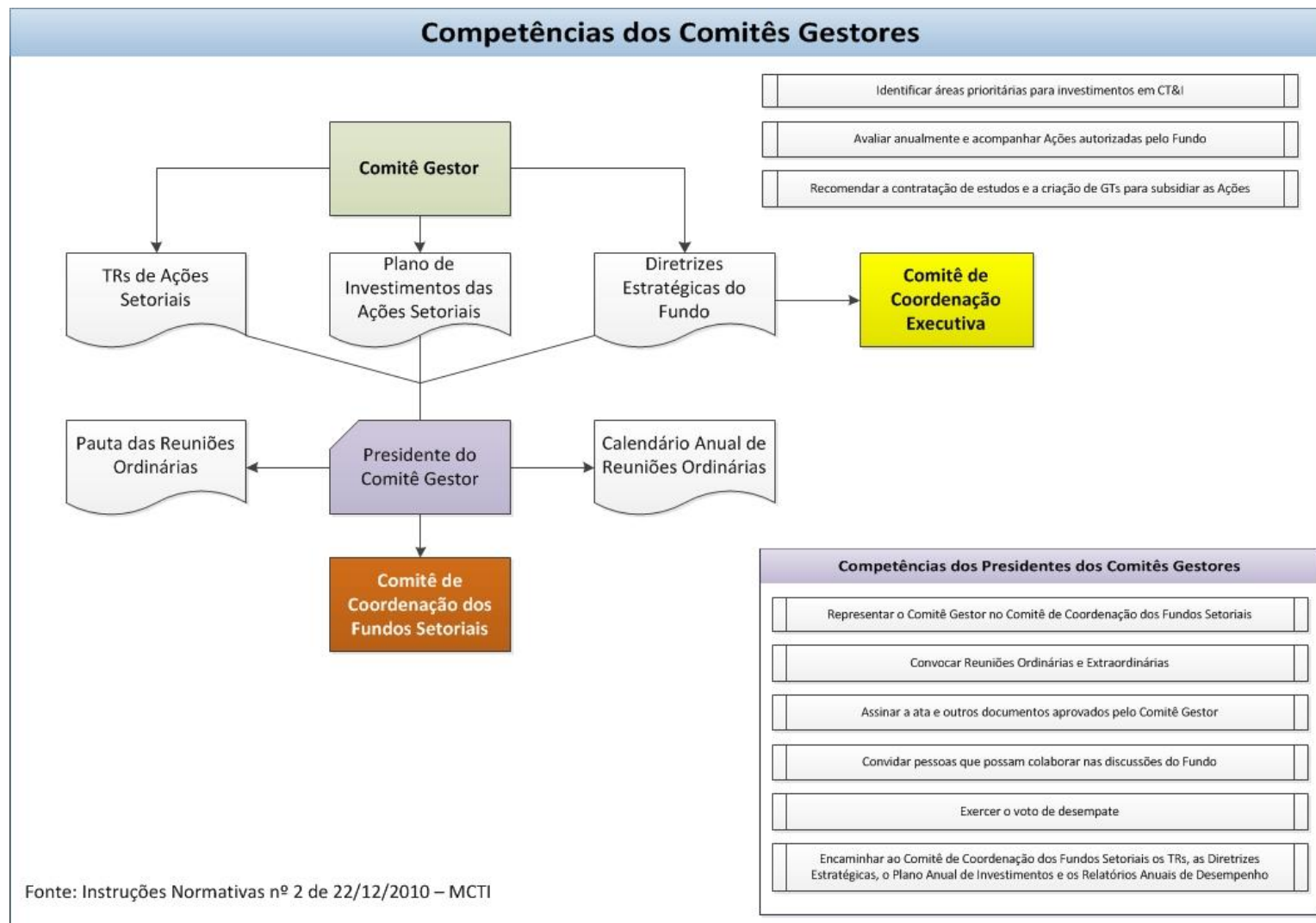
## **Anexos**

Anexo I – Quadro: As cinco revoluções tecnológicas, segundo Pérez, 2010

REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA	ANO	PAIS NÚCLEO	BIG-BANG	NOVAS TECNOLOGIAS E INDÚSTRIAS NOVAS OU REDEFINIDAS	NOVAS OU REDEFINIDAS INFRAESTRUTURAS	OS PARADIGMAS TÉCNICO-ECONOMICOS
1ª A revolução Industrial	1771	Inglaterra	Moinho Arkwright abre em Cromford	Mecanização da Indústria de Algodão Ferro Forjado Maquinaria	Canais e vias fluviais Estradas com pedágio Energia hidráulica (moinhos de águas melhorados)	A produção de fábrica; Mecanização Produtividade: O tempo de manutenção e economia de tempo Fluidez de movimento (como ideal para máquinas hidráulicas e de transporte através de canais e outras vias navegáveis); As redes locais
2ª Era do Vapor e das Ferrovias	1829	Inglaterra	Teste da máquina a vapor de Rocket para a ferrovia Liverpool-Manchester	Máquinas de Vapor e Maquinário (de ferro, movida com carbono) Ferro e minerais de carbono; (agora desempenha um papel central no crescimento) Construção de ferrovias Produção de locomotivas e vagões Energia a vapor para numerosas indústrias (incluindo a têxtil)	Ferrovias (uso a motor a vapor) Serviço postal de plena cobertura Telégrafo nacional ao longo de ferrovias Grandes portos, grandes depósitos, e grandes barcos para a navegação mundial; Gás Urbano	Fábrica de produção de economias de aglomeração cidades industriais Os mercados nacionais Os centros de poder com as redes nacionais Escala como um progresso Peças padrão: máquinas fazendo máquinas Energia onde for necessário (a vapor) Movimento interdependentes (de máquinas e de meios de transporte)
3ª Era do aço, Electricidade e Engenharia Pesada engenharia	1875	EUA e Alemanha tomando a frente e ultrapassando a Grã-Bretanha	A usina siderúrgica Bessemer Carnegie abre em Pittsburgh, PA	Aço barato (especialmente Bessemer) Pleno desenvolvimento de motor a vapor para barcos de aço Engenharia química e civil pesada Indústria de equipamentos Elétricos Cobres e Cabos Alimentos enlatados e engarrafados; Papel e embalagens	Navegação mundial em velozes barcos de aço (uso do canal de Suez) Ferrovias transnacionais (uso de aço barato para a fabricação de trilhos e parafusos em tamanho padrão) Grandes Pontes e Túneis; Telégrafo mundial Telefone (nacional) Redes Elétricas (iluminação e uso industrial)	Estruturas gigantes (de aço) Economias de escala de planta: integração vertical Energia distribuída para a indústria (electricidade) Ciência como força produtiva Redes mundiais e impérios (incluindo cartéis) Padronização universal A contabilidade de custos para controle e eficiência Grande escala para o poder de mercado mundial: 'pequeno' é bem sucedido, se local.
4ª Era do Petróleo, do Automóvel e da Produção Massa Produção	1908	EUA (com Alemanha em primeiro lugar disputando liderança Mundial), depois se espalhando para Europa	O Primeiro Modelo-T sai da fábrica da Ford em Detroit, MI	Produção em massa de automóveis; Petróleo e seus derivados mais baratos Petroquímica (sintéticos) Motor de combustão interna para automóveis, transporte de carga, tratores, aviões, tanques de guerra e generalização elétrica	Redes de rodovia, rodovias, portos e aeroportos Redes de oleodutos; Electricidade em plena cobertura (industrial e doméstica) Telecomunicação analógica mundial (para telefone, telex e telegrama) com e sem fio.	Produção em massa / massa mercados Economias de escala (produto e mercado volume): integração horizontal Normalização de produtos A intensidade energética (à base de óleo) Os materiais sintéticos Especialização funcional: hierárquico pirâmides Centralização: centros urbanos-suburbanização Poderes nacionais, acordos mundiais e confrontos
5ª Era da Informação e Telecomunicações	1971	EUA (espalhando-se para Europa e Ásia)	O microprocessador Intel é anunciado em Santa Clara, CA	A Revolução da Informação Microeletrônica barata Computadores, software Telecomunicações Instrumentos de controle Desenvolvimento de computadores de biotecnologia e novos materiais	Computação digital mundial (cabos, fibra óptica, rádio e satélite) Internet/correio e outros serviços eletrônicos Redes elétricas de fontes múltiplas e uso flexível Transporte físico de alta velocidade (por terra, mar e ar)	Informação de intensidade-(microeletrônica baseada TIC) Integração descentralizada: estruturas de rede Conhecimento como capital: valor intangível adicionada Heterogeneidade, a diversidade, adaptabilidade Segmentação dos mercados: a proliferação de nichos As economias de escopo e de especialização combinado com escala Globalização: a interação entre o global e o local Cooperação interna e externa: clusters Contato imediato e ação: global instantânea Comunicações

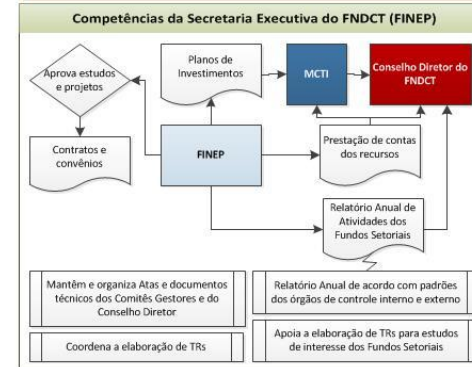
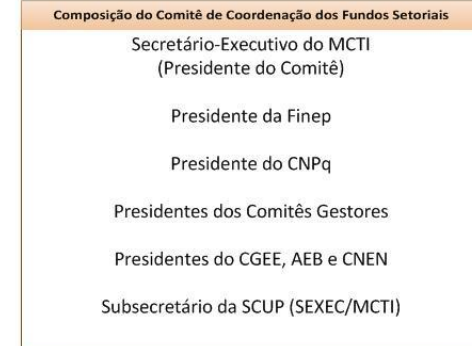
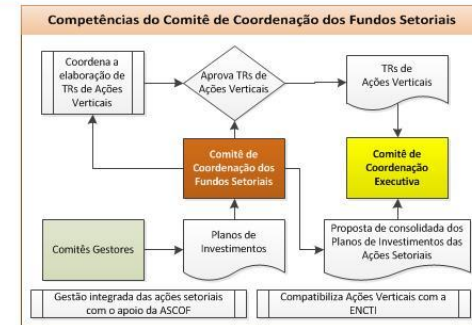
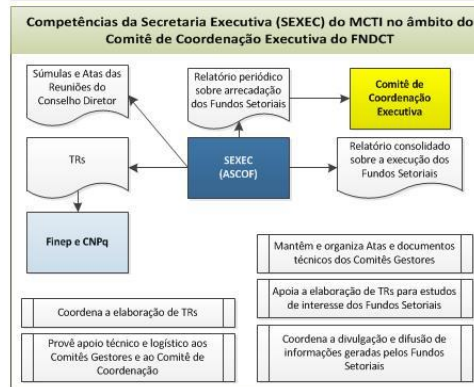
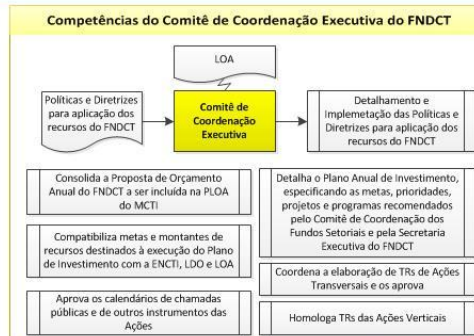
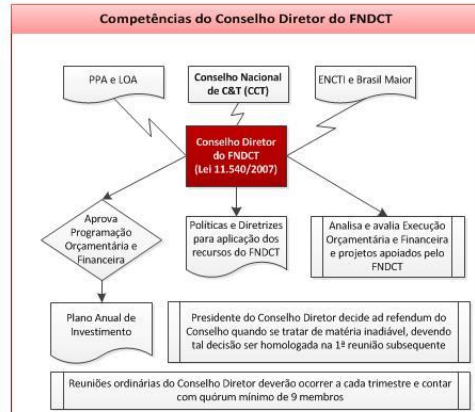
Fonte: Baseado em Pérez (2010) e adaptado por Leonara Rocha

## Anexo II



# Anexo III

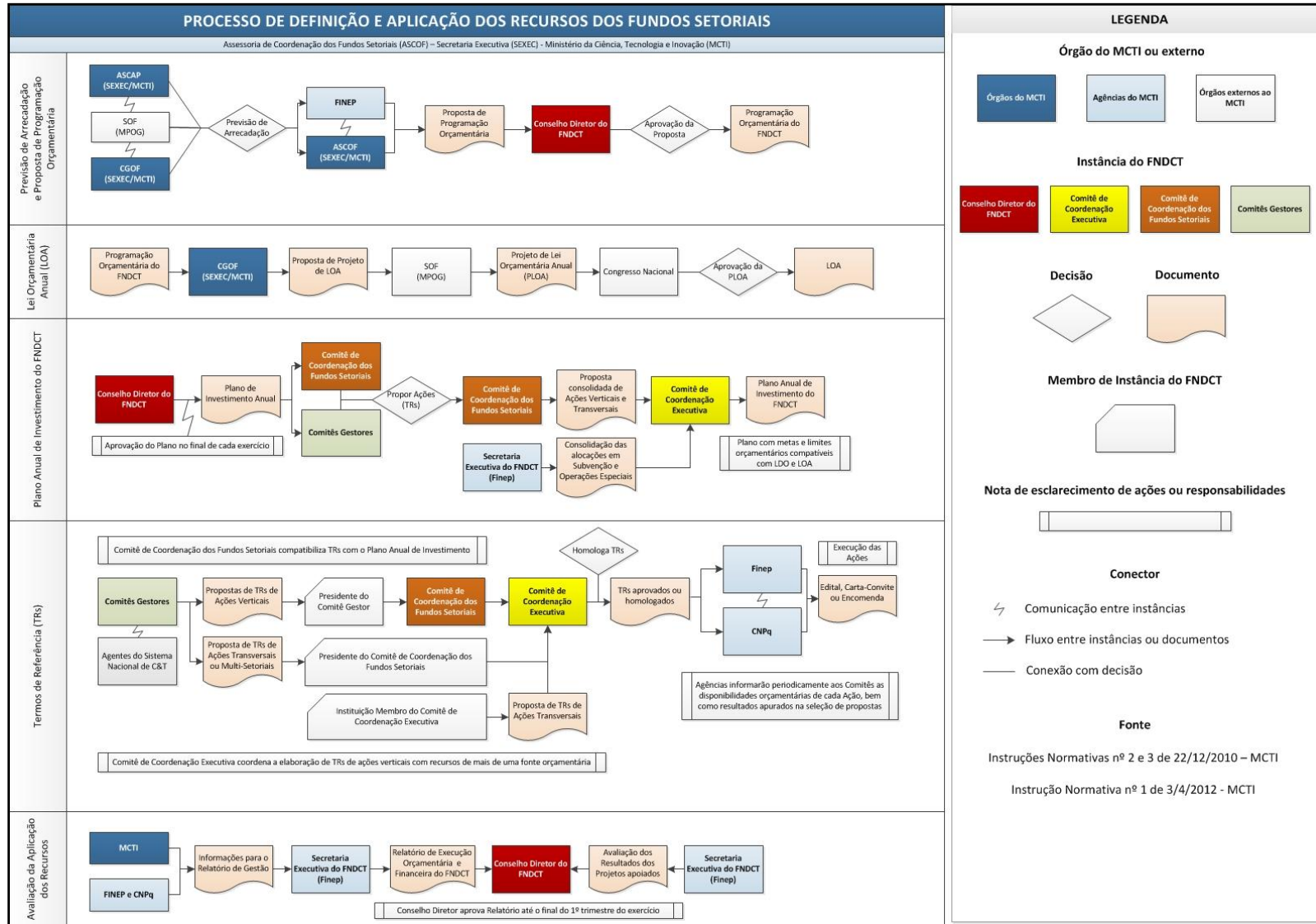
## PRINCIPAIS COMPETÊNCIAS E COMPOSIÇÃO DAS INSTÂNCIAS DO FNDCT



Fonte: Instruções Normativas nº 2 de 22/12/2010 e nº 1 de 2/4/2012 – MCTI



# Anexo IV



Anexo V - Ações selecionadas apoiadas pelo FNDCT voltadas para a interação entre ICTs e empresas

Ação	Modalidade	Editais	Ano	Agência	Fonte	Projetos	Valor em R\$
Incubadoras de Empresas (PNI)	Convite	12	2010	Finep	AT	6	9.720.854,30
Incubadoras de Empresas (PNI)	Chamada	3	2009	Finep	AT	14	11.042.067,13
Incubadoras de Empresas (PNI)	Chamada	9	2006	Finep	AT	16	11.485.636,61
Incubadoras de Empresas (nanotecnologia)	Chamada	58	2005	CNPq	CT-Biotec	11	1.003.084,03
Incubadoras de Empresas (PNI)	Chamada	7	2005	Finep	AT	33	9.416.338,08
Incubadoras de Empresas (PNI)	Chamada	7	2004	Finep	AT	63	9.704.061,87
Incubadoras de Empresas (PNI)	Chamada	2	2003	CNPq	FVA	44	3.124.813,47
Cooperativo ICT-Empresas (Pré-Sal)	Chamada	3	2010	Finep	AT	44	84.865.598,45
Cooperativo ICT-Empresas	Chamada	7	2008	Finep	AT	8	11.054.403,79
Cooperativo ICT-Empresas (microeletrônica)	Chamada	1	2007	Finep	AT	9	7.499.875,74
Cooperativo ICT-Empresas	Convite	6	2006	Finep	FS e AT	53	35.852.631,21
Cooperativo ICT-Empresas	Convite	1	2005	Finep	AT	27	16.356.110,30
Cooperativo ICT-Empresas	Chamada	2	2004	Finep	AT	94	53.676.454,43
Cooperativo ICT-Empresas	Convite	2	2002	Finep	FVA	62	20.668.574,95
Cooperativo ICT-Empresas	Chamada	5	2002	Finep	FVA	33	6.215.186,66
Parques Tecnológicos	Chamada	4	2004	Finep	AT	10	2.830.748,05
Parques Tecnológicos	Chamada	4	2002	Finep	FVA	11	11.959.375,80
Parques Tecnológicos	Chamada	11	2010	Finep	AT	12	65.000.000,00
Sibratec	Chamada	3	2008	Finep	AT	9	23.776.318,18
Sibratec	Convite		2009	Finep	AT	12	26.628.551,23
Capacitacao Empresarial para a Inovacao	Chamada	27	2009	CNPq	FVA	7	7.000.000,00
NAGIs (Núcleos de Apoio à Gestão da Inovação)	Chamada	11	2010	Finep	AT	24	49.073.957,43
Pro Inova (Entidades de apoio à P&D nas Empresas)	Chamada	65	2009	CNPq	FVA	19	6.289.504,27
Promove (laboratórios de inovação)	Convite	6	2006	Finep	AT	33	10.970.060,35
<b>Total</b>						<b>654</b>	<b>495.214.206,33</b>

## Anexo VI

**CARTA DE SALVADOR**

Salvador, 15 de junho de 2004

Exmo. Sr. Ministro Eduardo Campos

Reunidos na cidade de Salvador (BA), nos dias 14 e 15 de junho de 2004, o Fórum Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência e Tecnologia e o Fórum Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa aprovam a mensagem apresentada a seguir, com as seguintes considerações:

a realidade brasileira impõe medidas urgentes relativas ao desenvolvimento regional em Ciência e Tecnologia e a nacionalização dos recursos está estabelecida como eixo norteador do planejamento estratégico formulado pelo MCT;

a preservação do pacto federativo, no que diz respeito à Ciência e Tecnologia, passa pela implementação e consolidação de parcerias entre os Estados e a União;

o desenvolvimento do setor só se viabilizará com investimentos do governo federal, somados ao crescente interesse dos governos estaduais em promover o desenvolvimento local em CT&I;

as parcerias entre a União e os Estados representam o crescimento significativo de recursos para o desenvolvimento em todo o território nacional e, no estabelecimento de tais parcerias, as desigualdades regionais devem ser levadas em conta e critérios devem ser fixados de forma a se constituírem como instrumento para a gradual superação das desproporções existentes;

a fixação de critério diferenciado por Estado, com estabelecimento de mecanismos de correção da realidade atual, deve ser entendida como ação afirmativa para a efetiva nacionalização do sistema de CT&I;

os significativos avanços obtidos na relação entre os Estados e a União com a efetivação dos convênios firmados em 2003; e

a solicitação, por fim, do Sr. ministro ao Fórum Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I de formulação de novos critérios que possam ser adotados para a consolidação vitoriosa das parcerias com o MCT.

Nesse sentido, os fóruns de Secretários Estaduais e de FAPs vêm a V.Exa. propor as seguintes ações e critérios a serem adotados entre o MCT e os Estados:

1- Continuidade e ampliação das parcerias firmadas em 2003 e daquelas estabelecidas anteriormente, que possibilitaram aos Estados a execução de programas como o Prossiga, o Programa Nacional de Monitoramento do Tempo, Clima e Recursos Hídricos, a Rede Proteoma, o PPP, as bolsas de Desenvolvimento Científico Regional (DCR), o PAPPE, o PIBIC e o Pronex.

2- Apoio aos projetos estruturantes estaduais e/ou interestaduais apresentados pelas Unidades da Federação ao MCT, muitos sem resposta do MCT até o presente momento;

3- Contratação de novos convênios, especialmente no que se refere :

- a) às ações de diversificação da matriz energética nacional, em especial ao Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel;
- b) à formação e fixação de recursos humanos avançados;
- c) ao desenvolvimento tecnológico de Arranjos Produtivos Locais;
- d) à constituição e consolidação de Parques Tecnológicos;
- e) à capacitação tecnológica através de CVTs ou projetos semelhantes dos Estados;
- f) à inclusão digital;
- g) à difusão e popularização da ciência;
- h) à constituição de novas incubadoras de empresas e consolidação das já existentes.
- i) à geração de indicadores estaduais de Ciência e Tecnologia.
- j) à estadualização de parcela dos recursos destinados à infra-estrutura em pesquisa através do fundo setorial CT-Infra.
- k) à operacionalização do PADCT, em parceria com os Estados.
- l) ao Programa de Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia.

4- Desburocratização e agilização na liberação dos recursos gerenciados pela Finep, mediante convênios com os Estados.

5- Participação dos fóruns nas ações relacionadas aos Institutos do Milênio.

6- Adoção dos seguintes critérios para contrapartidas, levando-se em consideração o PIB e a base científica dos Estados e a necessária correção das desigualdades existentes.

Grupos

Unidades da Federação

Critério

Grupo A

SP

Contrapartida do Estado na proporção  
de 1 x 1 de aporte do MCT

Grupo B

MG, RJ, RS

Contrapartida do Estado na proporção  
de 1 x 1,5 de aporte do MCT

Grupo C

AM, PA, CE, PE, BA, PB, DF,, GO, GO, MT, MS, PR, SC e ES

Contrapartida do Estado na proporção  
de 1 x 2 de aporte do MCT

Grupo D

AP, AC, RO, RR, TO, PI, MA,

RN, SE e AL.

Contrapartida do Estado na proporção  
de 1 x 3 de aporte do MCT

Certos de contar com a atenção que historicamente esse Ministério tem dispensado aos Estados, renovamos nossos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Denise Carvalho

Presidente

Fórum Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I

Jorge Bounassar Filho

Presidente

Fórum Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa