



Câmpus de Araraquara

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Programa de Pós-Graduação em Economia

CHARLES ARAUJO DE SOUZA

Políticas de estímulos à inovação na indústria brasileira: intenções e resultados

Araraquara, SP
Setembro de 2017

CHARLES ARAUJO DE SOUZA

Políticas de estímulos à inovação na indústria brasileira: intenções e resultados

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de Concentração: Economia

Orientador: Prof. Dr. Mario Luiz Possas

Linha de Pesquisa: Inovação, política tecnológica e desenvolvimento econômico

Bolsa: CNPq

Araraquara, SP
Setembro de 2017

Souza, Charles Araujo de
Políticas de estímulos à inovação na indústria
brasileira: intenções e resultados / Charles Araujo
de Souza – 2017
132 f.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade
Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho",
Faculdade de Ciências e Letras (Campus Araraquara)
Orientador: Mario Luiz Possas

1. Inovação. 2. Política Tecnológica. 3. Desenvolvimento
Econômico. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo sistema automatizado
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CHARLES ARAUJO DE SOUZA

Políticas de estímulos à inovação na indústria brasileira: intenções e resultados

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras -- Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Linha de pesquisa: Inovação, política tecnológica e desenvolvimento econômico

Orientador: Mario Luiz Possas

Bolsa: CNPq

Data da defesa: 27/09/2017

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: **Prof. Dr. Mario Luiz Possas**
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Membro Titular: **Prof. Dr. José Ricardo Fucidji**
Universidade Estadual de Campinas

Membro Titular: **Prof. Dr. Enéas Gonçalves de Carvalho**
Universidade Estadual Paulista

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
UNESP – Campus de Araraquara

À Mariá Araujo

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mario Luiz Possas pela paciência, apoio e incentivo nos diversos momentos da pesquisa e pronta disposição nos períodos mais importantes do trabalho.

Aos professores do PPGE/UNESP-FCLAr, Prof. André Correa, Prof. Eduardo Strachman, Profª. Luciana Togeiro, Prof. Mário Bertella, Prof. Rogério Gomes e Prof. Sebastião Guedes, pelas marcantes aulas durante o mestrado e ao professor Sérgio Kannebley da FEA-RP pela atenção e apoio no decorrer da pesquisa.

Aos Professores Enéas de Carvalho e Paulo Brigante por participarem da minha banca de qualificação e pelas contribuições oferecidas para esta pesquisa.

Aos professores do Grupo de Estudos em Inovação, Profª. Tatiana Massaroli e Prof. José Ricardo, que durante as reuniões demonstram profundo conhecimento sobre o tema e contribuíram para o amadurecimento do objeto da pesquisa.

Aos colegas de mestrado Bruno Moriggi, Danielle Mota, Gabriel Coletti, Guilherme Milian, Guilherme da Silva, José Victor, Kléber Franculino, Mariana Mota, Sara Ceribelli (*in memoriam*) e Raphael Torrezan.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudos de mestrado.

Às secretaria da Seção de Pós-Graduação e aos demais funcionários da FCLAr.

Às minhas irmãs Silvana e Andreia por me acompanharem nesta etapa.

À Camila Silva pelo apoio incondicional e compreensão durante todo este período.

*“A sabedoria é a coisa principal; adquiere, pois, a sabedoria;
sim, com tudo o que possuis, adquiere o conhecimento”*

Provérbios 4:7.

RESUMO

No Brasil, as políticas industriais voltadas à inovação cresceram de modo significativo nas últimas décadas e concentraram uma quantidade importante de recursos públicos. A questão a saber é se este grau de atuação do Estado como agente principal da política industrial para a inovação tem contribuído efetivamente para a elevação do padrão tecnológico das firmas do país. A resposta para tal questão passa por se constatar que diversos programas de estímulo ao desenvolvimento industrial foram criados e, em muitos casos, não há fiscalização eficiente sobre o modo de alocação dos recursos. Uma das preocupações essenciais deste trabalho é analisar se determinadas características de formulação e operação das políticas de inovação tecnológica no Brasil, incluindo aspectos legais, não estariam se desviando dos objetivos propostos em suas concepções. Inicialmente foi feita uma pesquisa de caráter exploratório sobre a gestão da política inovativa no Brasil após o período de redemocratização. Em seguida, o estudo assumiu um caráter mais quantitativo. A partir da análise dos contratos dos programas e de microdados com o perfil da empresa tomadora, buscou-se analisar o tipo de estímulo que a empresa recebeu para inovar e o modo como os recursos públicos foram alocados. Há evidências de que a recente política de inovação está associada a fatores como: i) a incorporação de capital tangível; ii) a concentração de recursos; iii) a ineficácia dos mecanismos de monitoramento e avaliação; e iv) a baixa orientação para o mercado externo.

Palavras-chave: inovação; política tecnológica; desenvolvimento econômico.

Códigos JEL: O31; O32; O40.

ABSTRACT

In Brazil, industrial policies for innovation have had a significant increase in recent decades, and gathered a considerable amount of public funds. However, the central question is whether the role of the State as the chief agent of innovation policies has contributed for the technological practices of local firms. This is important because, while there are several economic programmes to encourage industrial development, in most cases there is no efficient government oversight on resource allocation decisions. Therefore, a major issue in this field concerns how Brazilian technological innovation policies are designed and operated; the aim of this study is to examine whether some aspects of these policies are deviating from their purposes. Firstly, an exploratory approach was chosen to analyze the Brazilian innovative policy management after the redemocratization period. Secondly, a quantitative assessment was applied to examine microdata so as to evaluate program contracts and companies profile. This was sought to assess incentives to innovate received by companies, and to examine how public funds were allocated. Evidences from this study suggest that recent innovation policies are influenced by the following factors: i) incorporation of tangible capital; ii) concentration of funds; iii) ineffectiveness of control and evaluation mechanisms; and iv) low guidance towards foreign markets.

Keywords: innovation; technological policy; economic development.

JEL Code: O31; O32; O40.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Estrutura organizacional e governança da PDP	56
Figura 2	Empresas com intenção de investir e investimento realizado (2011-2015)	63
Figura 3	Estrutura de governança do PBM	64
Figura 4	Programas de apoio à inovação endereçados a empresas das principais agências de fomento do Estado de São Paulo	73
Figura 5	Programas de apoio tecnológico financeiro à inovação endereçados a empresas das principais agências de fomento nacionais	75
Figura 6	Programas de apoio tecnológico e gerencial à inovação endereçados a empresas das principais agências de fomento nacionais	76
Figura 7	Referencial da inovação, a empresa, o mercado nacional e o mercado mundial, bem como, a taxa de inovação geral e do principal produto e/ou do principal processo das empresas que implementaram inovações – 2003 e 2014	85
Figura 8	Incentivos à atividade Inovativa para o período de 2001 a 2014 (R\$), BNDES e Finep, por Estado da Federação - valores atualizados pelo IPCA para dezembro de 2014 . . .	87
Figura 9	Distribuição empírica dos recursos de apoio à inovação de programas selecionados do BNDES, por empresa, entre 2003 e 2014 – valores atualizados para dezembro de 2014 (milhões R\$)	101
Figura 10	Distribuição empírica dos recursos de apoio à inovação de programas selecionados da Finep, por empresa, entre 2003 e 2014 – valores atualizados para dezembro de 2014 (milhões R\$)	104
Figura 11	Recursos do BNDES e da Finep para promover a inovação - participação por atividade econômica	107
Figura 12	Recursos do BNDES e da Finep para promover a inovação no setor de serviços - participação por intensidade de conhecimento	109
Figura 13	Recursos do BNDES e da Finep para promover a inovação na indústria de transformação - participação por intensidade tecnológica	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Metas do Plano Brasil Maior	60
Quadro 2	Áreas estratégicas do Plano Inova Empresas	71
Quadro 3	Vigência de programas financeiros selecionados de apoio à inovação na empresa, por modalidade de recurso, das leis e das políticas industriais que contemplam as edições da Pintec de 2003 a 2014	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Participação percentual das exportações das Indústrias de Transformação, por intensidade tecnológica, e dos setores Não Classificados na Indústria de Transformação - Brasil - período 2003-2015 - (%)	29
Tabela 2	Participação percentual das importações das Indústrias de Transformação, por intensidade tecnológica, e dos setores Não Classificados na Indústria de Transformação – Brasil – período 2003-2015 – (%)	30
Tabela 3	Produção de bens por intensidade tecnológica entre 2003 e 2015 – (variação em %) .	32
Tabela 4	Dispêndios realizados pelas empresas inovadoras em atividades internas de P&D e na aquisição de atividades externas de P&D em relação à receita líquida de vendas - Brasil - períodos 2008 e 2011 - (%)	33
Tabela 5	Dispêndios nacionais em P&D das empresas e do governo em relação ao PIB (%), as dotações orçamentárias governamentais em P&D (em milhões de US\$ correntes de paridade do poder de compra) e suas taxas de crescimento médio anual – Brasil e países selecionados – 2003-2013	34
Tabela 6	Ranking do Índice Global de Inovação e subíndices de países selecionados – 2016 . .	37
Tabela 7	Empresas que implementaram inovações, por tipo de inovação, em relação ao total de empresas inovadoras - Brasil e países selecionados - (%)	39
Tabela 8	Importância atribuída às atividades inovativas, pelas empresas que implementaram inovações de produto ou processo, e percentual da receita líquida de vendas gasto em atividades inovativas (%) – 2003-2014	83
Tabela 9	Incentivos financeiros e fiscais para atividade inovativa, por modalidade de recurso, em valores nominais, atualizados para dezembro de 2014 e a média anual (R\$), bem como, as atividades inovativas representativas das empresas, segundo o questionário da Pintec – 2001-2014	91
Tabela 10	Empresas que mais receberam recursos financeiros do BNDES, operações não automática e automática, de programas direcionados para atividade inovativa entre 2001 e 2014 – valores atualizados para dezembro de 2014 (R\$)	102

Tabela 11	Empresas que mais receberam recursos financeiros da Finep, crédito e subvenção, de programas direcionados para atividade inovativa entre 2001 e 2014 – valores atualizados para dezembro de 2014 (R\$)	105
Tabela 12	Dados Econômicos e Financeiros do Brasil – 2003-2015	131
Tabela 13	Classificação das Empresas por Intensidade Tecnológica e Conhecimento	132

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ADTEN	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
C,T&I	Ciência, Tecnologia e Inovao
CCT	Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia
CGU	Controladoria-Geral da União
CIS	Community Innovation Survey
CKD	<i>Complete Knock-Down</i>
CNAE	Classificao Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederao Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ConSITec	Consórcios Setoriais para Inovao Tecnológica
Contec	Programa de Capitalizao de Empresas de Base Tecnológica
CP	Consulta Prévia
Criatec	Fundo de Investimentos de capital semente
CSLL	Contribuio Social sobre Lucro Líquido
DGT	Demonstrativos de Gastos Tributários
DIT	Divisão Internacional do Trabalho
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovao
EPM	<i>Enterprise Project Management</i>
e-SIC	Sistema Eletrônico do Serviço de Informaoes ao Cidadão
Eurostat	Agência de Estatísticas da União Europeia
Fapesp	Fundao de Amparo  Pesquisa do Estado de São Paulo
FAPs	Fundaoes de Apoio  Pesquisa
FBKF	Formao Bruta de Capital Fixo
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FS	Fundos Setoriais
Funtec	Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico
FUNTTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicaoes
GII	Global Innovation Index
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICTs	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
IDE	Investimento Direto estrangeiro
Inova Brasil	Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras
Inovar-Auto	Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores
IOF	Impostos sobre Operações Financeiras
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IR	Imposto de Renda
IRPJ	Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica
IRRF	Imposto de Renda Retido na Fonte
ISIC	International Standard Industrial Classification
JEL	<i>Journal of Economic Literature</i>
M&E	Máquinas e Equipamentos
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MF	Ministério da Fazenda
MPME	Micro, Pequena e Média Empresa
N.C.I.T	Não Classificados na Indústria de Transformação
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
P&G	Petróleo e Gás Natural
PACE	Programa de Apoio ao Comércio Exterior
PACTI	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PADIQ	Plano de Desenvolvimento e Inovação da Indústria Química
PADIS	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores
PAISS	Plano de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico
PAPPE	Programa de Apoio à Pesquisa em Empresa
PATVD	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital
PBM	Plano Brasil Maior
PBQB	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
PCDT	Programa de Apoio à Competitividade e Difusão Tecnológica
PCI	Programa de Competitividade Industrial
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PDTA	Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário

PDTI	Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial
PIB	Produto Interno Bruto
PICE	Política Industrial e de Comércio Exterior
PII	Plano de Investimento em Inovação
Pintec	Pesquisa de Inovação
PIPE	Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PITE	Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica
PPA	Plano Plurianual
PPC	Paridade de Poder de Compra
Prime	Primeira Empresa Inovadora
Pró-Aeronáutica	Programa de Financiamento às Empresas da Cadeia Produtiva Aeronáutica Brasileira
ProBK	Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Setor de Bens de Capital
Procult	Programa para o Desenvolvimento da Economia da Cultura
Prodesign	Programa de Apoio a Investimentos em Design, Moda e Fortalecimento de Marcas
Proengenharia	Programa de Apoio à Engenharia
Proex	Fundo de Financiamento à Exportação para MPMEs
Profarma	Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde
Pró-Inovação	Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras
Proplástico	Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Plástico
Prosoft	Programa para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de Software e Serviços de Tecnologia da Informação
PROTVD	Programa de Apoio à Implementação do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre
PSI	Programa de Sustentação do Investimento
RDC	Regime Diferenciado de Contratações Públicas
RDs	Relatórios Demonstrativos
Reintegra	Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras
Repes	Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação
RHAE	Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas
SAPI	Sistema de Acompanhamento da Política Industrial
SDP	Secretaria do Desenvolvimento da Produção
SePIN	Secretaria de Política de Informática

Setec	Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação Setec/MCTI
SGP	Sistema de Gerenciamento de Projetos
SNI	Sistemas Nacionais de Inovação
Sudam	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
Sudene	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
Suframa	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TCU	Tribunal de Contas da União
TIB	Tecnologia Industrial Básica
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TPP	Inovação Tecnológica de Produto e Processo
WIPO	World Intellectual Property Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	CONCEITOS E TIPOS DE INOVAÇÃO	22
1.2	PANORAMA DA INOVAÇÃO NO BRASIL	28
2	POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL	41
2.1	SÍNTESE DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS (1990-2003)	42
2.1.1	Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE)	43
2.1.1.1	Apoio à inovação na PICE	43
2.2	SÍNTESE DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS (2003-2016)	48
2.2.1	Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)	49
2.2.1.1	Apoio à inovação na PITCE	50
2.2.2	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI)	54
2.2.3	Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)	54
2.2.3.1	Apoio à inovação na PDP	58
2.2.4	Plano Brasil Maior (PBM)	60
2.2.4.1	Apoio à inovação no PBM	66
2.2.5	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)	68
2.2.6	Plano Inova Empresa	70
2.2.7	Instrumentos de estímulo à inovação do Estado de São Paulo	72
2.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO	74
3	ANÁLISE DOS PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE PROMOÇÃO À INOVAÇÃO	79
3.1	A PESQUISA DE INOVAÇÃO	80
3.2	ALOCAÇÃO GEOGRÁFICA DOS RECURSOS	86
3.3	ANÁLISE DOCUMENTAL	89

3.3.1	Incentivos Fiscais	92
3.3.2	BNDES	93
3.3.3	Finep	96
3.3.3.1	Crédito	97
3.3.3.2	Não Reembolsável – ICTs	98
3.3.3.3	Subvenção	98
3.4	ALOCAÇÃO DOS RECURSOS POR EMPRESA	100
3.4.1	BNDES	100
3.4.2	Finep	103
3.5	ALOCAÇÃO DOS RECURSOS POR ATIVIDADE ECONÔMICA	106
3.5.1	Alocação de recursos no setor de serviços	108
3.5.2	Alocação de recursos na indústria	111
3.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO	113
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
	REFERÊNCIAS	121
	APÊNDICE A - INDICADORES DA ECONOMIA BRASILEIRA	131
	APÊNDICE B - CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS	132

1 INTRODUÇÃO

A atividade inovativa, nas últimas décadas, figura como protagonista nas discussões de política industrial e desempenha um papel de destaque na dinâmica de desenvolvimento dos países. As políticas científicas, tecnológicas e de inovação ganharam uma dimensão estratégica entre os países em desenvolvimento. Esses passaram a considerar o esforço tecnológico interno como algo prioritário e parte indispensável nas tentativas de reduzir a distância tecnológica de suas firmas em relação às dos países que já estão na fronteira tecnológica (*catching-up*).

A inovação é frequentemente citada como primordial para a implantação e consolidação de vantagens competitivas, tanto das pequenas empresas como das grandes organizações (COOPER, 2008). Nesses termos, as empresas que conduzem suas atividades em condições de construir um arcabouço fundamentado em atividades inovativas contribuem para alavancar a produtividade da indústria nacional e revelam-se como um importante instrumento para efetivação da estratégia de desenvolvimento.

Historicamente, nos países desenvolvidos existem mais mecanismos para reduzir as incertezas do processo inovativo (e.g., Estado democrático de direito consolidado, políticas macro e microeconômicas consistentes, sistema de inovação desenvolvido). Isso se dá por meio de interações sociais muitas vezes complexas e que nem sempre são reproduzíveis em países tecnologicamente atrasados.

A natureza e as funções exercidas pelas instituições, bem como a conjuntura econômica e a ideologia política, são vitais para mitigar esse atraso. Os arranjos institucionais variam entre os países de acordo com o momento de desenvolvimento econômico em que esses se encontram. As alternativas disponíveis em cada momento, naturalmente, estão limitadas pelas instituições já existentes. Posto de outra forma, o desempenho inovativo de uma empresa decorre de fatores que evoluem ao longo do tempo, entre outros, o processo de aprendizagem, a cultura inovativa e as normas institucionais. Assim, a tomada de decisão de inovar em um dado momento ocorre por influência de eventos anteriores. Ou seja, uma política de fomento à atividade inovativa induz novas oportunidades de investimento, tendo em vista suas especificidades culturais e suas normas legais, fiscais e econômicas pré-existentes.

É condição singular que a política para o desenvolvimento da inovação seja preponderantemente conduzida por instituições comprometidas em debelar os desafios e incertezas inerentes a essa atividade, visto que esse tipo de investimento configura-se de modo distinto das

outras formas de incentivo do processo industrial. Como os desfechos do processo inovativo nem sempre são estimáveis, o financiamento das atividades inovativas ainda envolve um risco importante para as instituições financeiras. Isso explica, em parte, a postura comedida dos bancos e do próprio mercado de ações nesse tipo de financiamento (RAPINI, 2010). Diante dessa realidade, a autora salienta que há duas alternativas: o autofinanciamento e a constituição de instituições específicas para essa finalidade (p. 16).

É cada vez mais recorrente a ideia de que as ações governamentais são vitais para compor os instrumentos de estímulo à inovação em países tecnologicamente tardios. Nesse sentido, os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) despontam como um importante mecanismo de transmissão das políticas de estímulo à inovação e tornam-se primordiais para definir as estratégias da empresa, sua *performance* e o seu papel no crescimento do país.

A criação e difusão da inovação está inserida, segundo Freeman (1995), em um conjunto articulado de ações denominado de "Sistema Nacional de Inovação", que envolve os institutos de pesquisa, as firmas e seus laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), as normas legais de propriedade intelectual, o sistema educacional, o sistema financeiro e as agências governamentais.

Outros autores também contribuíram com o desenvolvimento do conceito de SNI, dentre os quais se destacam Nelson (1993), Edquist (2001) e Lundvall (2010). Os estudos desses autores figuram como uma alternativa crítica à abordagem neoclássica em função de sua inabilidade ao lidar com a inovação e o progresso técnico como processos endógenos à dinâmica econômica. Segundo esses, o Estado desempenha um papel preeminente na coordenação e execução das políticas de inovação para o desenvolvimento da indústria, e conforme ressaltam Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 154), o SNI em que a empresa está inserida determina a direção e a intensidade das próprias atividades em inovação.

Um dos principais objetivos do SNI é delinear um caminho para o desenvolvimento das firmas de modo sustentável. Este expediente é natural no desenvolvimento econômico e aconteceu em diversos países desenvolvidos. Como exemplo, a restauração Meiji, em 1868, que foi o preâmbulo do SNI no Japão e consolidou a estrutura de desenvolvimento tecnológico do país; o suporte governamental às universidades e à indústria desde o final do século XIX nos Estados Unidos e, mais recentemente, o aumento significativo de investimento em educação e a reestruturação dos *chaebols*, conglomerados de empresas utilizados como instrumentos para lograr economias de escala e aumentar as exportações, na Coreia do Sul, e a ação estratégica do governo taiwanês de pesquisa e suporte ao desenvolvimento de indústrias de alta-tecnologia, em fins de 1950 e início de 1960. Nesses casos, o Estado atuou como o agente principal do sistema, especialmente em seu princípio. O SNI dessas economias acelerou a dinâmica de crescimento tecnológico das firmas e influenciou fortemente o desenvolvimento econômico nessas regiões (KIM, 1993; FREEMAN, SOETE, 1997; SBICCA, PELAEZ, 2006).

É necessário, portanto, prosseguir na análise sobre a participação do Estado como coordenador principal do sistema. No caso brasileiro, isso é mais que oportuno, já que a indústria nacional há muito vem atravessando uma grave crise que se manifesta principalmente na acentuada involução da sua participação no Produto Interno Bruto (PIB) e na baixa competitividade no mercado internacional. Assim, é fundamental saber em que medida o atual SNI contribuiu com o crescimento do padrão tecnológico de nossas firmas.

Parece mais adequado, a princípio, fazer duas distinções no período recente em que se intensificaram os instrumentos de capacitação tecnológica das indústrias do país. A primeira seria após a redemocratização, em fins de 1980 e início de 1990. O atraso tecnológico vigente e a maior abertura comercial foram fatores que motivaram a adoção de instrumentos de fomento à atividade inovativa nas empresas (e.g., a Lei de Informática, os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA)). Por razões a serem discutidas adiante, essas medidas desempenharam pouco efeito no SNI brasileiro.

A segunda seria a forma pela qual as políticas foram estruturadas após o período de estabilização econômica, sobretudo a partir dos anos 2000. Após a eliminação de uma das principais áreas de incerteza na economia – a inflação acelerada –, diversas medidas fiscais, creditícias e regulatórias contemplaram a pauta de incentivo à promoção da inovação tecnológica. Novos projetos de desenvolvimento industrial amparavam legalmente as atividades inovativas das empresas, e.g., a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) – 2004 a 2008 –, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) – 2007 a 2010 –, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) – 2008 a 2011 – e o Plano Brasil Maior – 2011 a 2014. Nesse período, ampliou-se de modo bastante significativo a relação entre as empresas e as instituições de fomento, em especial, com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e com Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

A ação governamental para dar suporte a essa atividade adquiriu uma visão mais sistêmica nos últimos anos. Novas medidas preconizam uma articulação maior entre diversos atores do SNI. Em tese, essas medidas objetivam facilitar e desburocratizar a formação de parcerias entre as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), empresas e governo; tornar menos rígidas as regras; aumentar a eficiência, e dar celeridade aos processos de produção científica nacional. Nesse sentido, pode-se citar a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (2012), o Plano Inova Empresa (2013), o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (2016) e a Nova Lei da Inovação (Lei nº 13.243/16).

Tendo em vista essa reflexão inicial, é útil antecipar algumas conclusões deste trabalho. Algumas das políticas governamentais pró-inovação, como poderá ser visto no Capítulo 2, contemplaram um horizonte muito curto e muitas vezes defensivo e limitado por razões

conjunturais. Considera-se neste estudo que alguns eventos de natureza político-econômica tiveram papel proeminente na decisão de investimento dos empresários, ou seja, as mudanças no padrão da política econômica e a conjuntura da economia internacional influenciaram direta ou indiretamente o comportamento dos decisores.¹ Assim, alguns traços gerais da conjuntura política e econômica dos intervalos supramencionados serão expostos aqui como pano de fundo para apreender o processo de formulação da política inovativa e os incentivos oferecidos aos empresários.

Do mesmo modo, os processos que contribuem para o objeto desta dissertação são analisados sob o ângulo dos atores institucionais diretamente envolvidos (e.g., gestores públicos, instituições de fomento, agências reguladoras e tribunais administrativos). Outro argumento central do trabalho é como segue. Os programas de incentivo permaneceram precariamente utilizados no pós reabertura política, em virtude (também) da ausência de nexos institucionais que pudessem conduzir o processo inovativo das firmas. Outrossim, verifica-se no Capítulo 2 que os arranjos institucionais apresentam uma estrutura deficitária que, associada às falhas de coordenação, contribui para o tímido desempenho das indústrias brasileiras de média-alta e alta tecnologia no mercado internacional.

No Capítulo 3, utiliza-se estatística descritiva para examinar as informações de contratos de apoio financeiro à inovação do BNDES, Automático e Não Automático, além da base dos microdados disponibilizada pela Finep com contratos direcionados ao fomento da inovação: crédito, subvenção e recursos não reembolsáveis. Essa iniciativa objetiva verificar (ao menos tangencialmente) se os programas implementados estimulam as empresas a se declararem substancialmente inovadoras para ter acesso aos recursos públicos. Os vínculos da empresa com as atividades de P&D, fundamentalmente embasadas na incorporação de "máquinas e equipamentos para inovar", pode, de modo implícito, superdimensionar suas atividades inovativas.

Sob essas perspectivas, a análise das políticas inovativas e a forma pelas quais elas foram absorvidas por distintos atores da classe industrial, gestores públicos e empresários, bem como o exame dos mecanismos de monitoramento, de avaliação e de sanção das políticas, visa a responder à indagação que está na origem deste estudo: a par do contexto político e econômico da época, em que condições o *design* da política e os arranjos institucionais moldaram o processo de formação e os resultados das estratégias de desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) no país?

1.1 CONCEITOS E TIPOS DE INOVAÇÃO

Esta seção introduz o quadro conceitual de inovação. Embora a definição de inovação confira um sentido teórico complexo e heterogêneo (decorrente de fatores sociais, políticos

¹ Empresários e gestores dos ICTs.

e econômicos, que de alguma forma interagem e colaboram de diferentes maneiras para o processo de criação), a abordagem aqui utilizada não pretende tratar as diferentes vertentes do conceito de inovação de modo pormenorizado, mas, ao contrário, baseia-se na verificação de características inerentes dessa atividade (seja essa disruptiva ou não) que servem de fio condutor para analisar os diferentes instrumentos de incentivo concebidos no âmbito do governo federal. Ênfase especial foi atribuída à interação entre os fatores da inovação em conjunturas de incerteza econômica-política nas quais as políticas de incentivo foram implementadas. Nesse sentido, pontuam-se algumas definições e conceitos de inovação segundo o Manual de Oslo, as categorias dessa atividade desenvolvida por Freeman (1987) e, também, as características conceituais de inovação levantadas na Pintec e outras definições jurídicas desse ofício no Brasil. Antes, contudo, apresenta-se uma breve descrição da visão schumpeteriana sobre o processo de inovação.

No início do século XX, período de frenéticas transformações sociais, ocorreram importantes reflexões das Ciências Econômicas, no seu sentido moderno, sobre a participação da inovação no processo produtivo. Na época, emergiam diferentes concepções sobre mudanças no estado de equilíbrio da economia e a atividade inovativa figurava como um contraponto importante à teoria do equilíbrio geral, a qual reputava a preferência do consumidor e as técnicas de produção como características imutáveis. Para os economistas neoclássicos, o crescimento econômico dependia de variáveis exclusivamente quantitativas, como variação da população e disponibilidade de trabalho. Todavia, Joseph Schumpeter (1997) não se alinhou a essa assertiva. O autor creditou à inovação o papel de motor do desenvolvimento econômico. Enquanto a teoria neoclássica compreendia o desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico – este entendido como o aumento do emprego dos fatores de produção –, para o autor, o desenvolvimento econômico era entendido como uma nova composição qualitativa das estruturas produtivas.

Segundo Schumpeter (1997, p. 76), o processo inovativo

engloba os cinco casos seguintes: 1) Introdução de um novo bem [...] ou de uma nova qualidade de um bem. 2) Introdução de um novo método de produção [...] e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não. 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados [...]. 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria [...].

A ênfase do estudioso sobre o processo de inovação, representando a tecnologia, reside na interação entre invenção, inovação e difusão. Para o mesmo autor, invenção é uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado produto, processo ou sistema e "enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes" (SCHUMPETER, 1997, p. 95); inovação, na acepção econômica, é uma solução técnica, uma invenção que denota uma transação comercial capaz de auferir riqueza; difusão é a propagação desse novo produto ou processo por todo mercado.

Este enquadramento é reforçado pelo que o autor cognominou de "o processo da destruição criadora". De acordo com Schumpeter (1961), a economia industrial evolui quando um conjunto de novas tecnologias encontra aplicação produtiva, tornando as tecnologias tradicionais obsoletas, ou seja, essas deixam de ser competitivas e acabam sendo preteridas pelos consumidores. A princípio, o empresário – agente que promove inovação no processo produtivo – auferiu elevadas taxas de lucros com as novas tecnologias e exerce uma supremacia sobre o mercado. Posteriormente, na fase de estabilização, reduzem-se os lucros, pois outras empresas adotam o novo conjunto de tecnologias e a concorrência torna-se mais acirrada. Por fim, a fase de declínio configura-se por um excesso de oferta em relação à demanda e pela queda acentuada das taxas de lucros. As tecnologias que principiaram o ciclo, nesse momento, tornam-se usuais, prenunciando uma nova ruptura na base tecnológica, que desencadeará um novo ciclo.

Nesta esteira de argumentação, alguns autores que se identificam com abordagem evolucionista (e.g., PENROSE, 1959; NELSON, WINTER, 1982; FREEMAN, 1987; DOSI, 1990; HIGGINS, 1995; DUCKER, 1999; JOHANNESSEN, OSLAN, LUMPKIN, 2001) ampliaram a tipificação do conceito e consideraram outros desenhos de inovação ao traçar a busca, a descoberta, a experimentação, o desenvolvimento, a imitação e a adoção de novos produtos e processos, assim como as novas técnicas organizacionais como características típicas de um agente inovador.

Com o desígnio de estabelecer diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) reelabora, em 2005, o Manual de Oslo.² O documento promove para uma reflexão substancial e de forma mais textual para uma demarcação entre os conceitos de atividade inovadora e de inovação, bem como apreende mais precisamente um amplo conjunto de normas e diretrizes sobre o processo de inovação. Elenca-se abaixo os quatro tipos de inovação proposto pelo Manual do Oslo (2005).

- *Produto*. É a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne às suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, *softwares* incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais.
- *Processo*. É a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou *softwares*.
- *Marketing*. É a implementação de um novo método de marketing com mudanças significa-

² As primeiras edições do Manual publicadas em 1992 e 1997, contemplavam apenas a inovação tecnológica de produto e processo (TPP). Entendia-se como exitosa, a inovação TPP que introduzisse um novo produto ao mercado ou fosse usada no processo de produção. Uma empresa inovadora em TPP é aquela que implementa produto ou processo tecnologicamente novos ou com relevante melhoria tecnológica durante o período em análise.

tivas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços.

- *Organizacional*. É a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.

Por definição, as inovações devem conter algum grau de novidade. O mesmo manual elenca três conceitos para a novidade das inovações: nova para a empresa, nova para o mercado e nova para o mundo. Um método de produção, de processamento e de marketing ou um método organizacional pode já ter sido implementado por outras empresas, mas se ele é novo para a empresa, então trata-se de uma inovação para essa empresa. Já os conceitos de "nova para o mercado" e "nova para o mundo" dizem respeito ao fato de determinada inovação ter sido ou não implementada por outras empresas, ou de a empresa ter sido a primeira no mercado, na indústria ou no mundo a implementar tal inovação (MANUAL DE OSLO, 2005, p. 69).

A inovação na empresa só é reconhecida quando há resultados econômicos concretos obtidos por meio da implementação de novos produtos, processos, práticas de marketing ou métodos organizacionais. Ao discutir a atividade inovadora, Freeman (1987) definiu quatro categorias de inovação, a saber:

- *Incremental*. Melhorias e modificações cotidianas.
- *Radical*. Eventos descontínuos na tecnologia de produtos e processos, em geral, fruto da atividade de pesquisa e desenvolvimento deliberada realizada em empresas e/ou ICTs.
- *Novo sistema tecnológico*. Mudanças abrangentes que afetam vários setores da economia e dão origem a novas atividades econômicas.
- *Novo paradigma tecnológico*. Mudanças que afetam todo o comportamento da economia envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, alterando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo trajetórias de inovação no longo prazo.

Amparado nesses conhecimentos, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publica trienalmente a Pesquisa de Inovação, cujo o objetivo principal é conhecer e mensurar o processo inovativo realizado pelas empresas brasileiras.³ Nesse sentido, são aferidas oito categorias de atividades representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria de seu acervo tecnológico, segundo os dispêndios realizados e o grau de importâncias (alta, média, baixa e não relevante) das atividades realizadas no triênio em foco.

1) *Atividades internas de P&D* – compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos

³ Foge à regra intervalo de publicação entre a segunda e a terceira edição da Pintec, 2003-2005.

e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações-piloto constituem, muitas vezes, a fase mais importante das atividades de P&D. Inclui também o desenvolvimento de *software*, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico;

2) *Aquisição externa de P&D* – compreende as atividades descritas acima, realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa;

3) *Aquisição de outros conhecimentos externos* – compreende os acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de know-how e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações;

4) *Aquisição de software* – compreende a aquisição de *software* (de desenho, engenharia, de processamento e transmissão de dados, voz, gráficos, vídeos, para automatização de processos, etc.), especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados. Não inclui aqueles registrados em atividades internas de P&D;

5) *Aquisição de máquinas e equipamentos* – compreende a aquisição de máquinas, equipamentos, *hardware*, especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados;

6) *Treinamento* – compreende o treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados externos;

7) *Introdução das inovações tecnológicas no mercado* – compreende as atividades de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir: pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações; e

8) *Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição* – refere-se aos procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo. Inclui plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto. Inclui mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e *software* requeridos para a implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados, assim como as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (que não são incluídos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção (IBGE, 2014c, p. 8-9, grifo nosso).

A conceituação dessas categorias foi importante também para o exame quantitativo que se realizou no Capítulo 3. Utilizando microdados com informações de contratos de empresas demandante de recursos públicos, analisaram-se quais programas do BNDES e da Finep acomodam essas atividades inovativas e a quantidade de recursos aplicados em cada um deles.

Cabe, ainda, fazer referência aos conceitos jurídicos que embasam a inovação no Brasil.

Nesse sentido, o artigo 17º, parágrafo primeiro da Lei nº 11.196, de 21 de Novembro de 2005, apresenta os seguintes termos:

§ 1º Considera-se inovação tecnológica a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado.

Em complemento, o Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006, no seu artigo 2º, apresenta o conceito de inovação tecnológica e as etapas do ciclo de transformação para geração de um novo produto ou processo.

- a) *pesquisa básica dirigida*: os trabalhos executados com o objetivo de adquirir conhecimentos quanto à compreensão de novos fenômenos, com vistas ao desenvolvimento de produtos, processos ou sistemas inovadores;
- b) *pesquisa aplicada*: os trabalhos executados com o objetivo de adquirir novos conhecimentos, com vistas ao desenvolvimento ou aprimoramento de produtos, processos e sistemas;
- c) *desenvolvimento experimental*: os trabalhos sistemáticos delineados a partir de conhecimentos pré-existentes, visando a comprovação ou demonstração da viabilidade técnica ou funcional de novos produtos, processos, sistemas e serviços ou, ainda, um evidente aperfeiçoamento dos já produzidos ou estabelecidos;
- d) *tecnologia industrial básica*: aquelas tais como a aferição e calibração de máquinas e equipamentos, o projeto e a confecção de instrumentos de medida específicos, a certificação de conformidade, inclusive os ensaios correspondentes, a normalização ou a documentação técnica gerada e o patenteamento do produto ou processo desenvolvido; e
- e) *serviços de apoio técnico*: aqueles que sejam indispensáveis à implantação e à manutenção das instalações ou dos equipamentos destinados, exclusivamente, à execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento ou inovação tecnológica, bem como à capacitação dos recursos humanos a eles dedicados (grifo nosso).

Destacam-se, ainda, o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, sancionado em janeiro de 2016, que consiste em um conjunto de medidas que versam sobre o desenvolvimento científico e tecnológico no ambiente produtivo, com vistas à capacitação científica e tecnológica, à conquista da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo do país. A nova lei em seu artigo 2º, inciso IV, descreve inovação como sendo a

introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016).

Na prática, a lei objetiva facilitar e desburocratizar a formação de parcerias entre instituições, empresas e o Executivo; flexibilizar as regras; aumentar a eficiência, e dar celeridade aos

processos de produção científica nacional. Para concluir esta breve revisão dos conceitos e tipos de inovação, pontuam-se seis tópicos com novidades na Nova Lei da Inovação.

- (i) Uma das inovações da Nova Lei é a possibilidade de dispensa da obrigatoriedade de licitação, pela administração pública, nas contratações de serviços ou produtos inovadores de micro, pequenas e médias empresas. A proposta também altera a lei que institui normas para licitações e contratos da administração pública (Lei 8.666/93) e estabelece nova hipótese de dispensa de licitação para a contratação de bens e serviços destinados a P&D.
- (ii) Estabelece, ainda, mecanismos mais céleres para compras e contratações de obras públicas com a possibilidade de utilização do Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC) para ações em órgãos e entidades dedicados a C,T&I.
- (iii) Pesquisadores de órgãos públicos ficam autorizados a transpor, remanejar ou transferir recursos do orçamento de seu projeto mais facilmente, inclusive realocando verbas destinadas à contratação de pessoal para aquisição de máquinas e equipamentos, ou vice-versa.
- (iv) Outro destaque na proposta é permitir que os professores em dedicação integral de centros ou universidades públicas trabalhem até 416 horas por ano, ou 8 horas por semana, em atividades remuneradas de ciência, tecnologia e inovação em empresas.
- (v) Institutos e fundações vinculadas às universidades públicas ficam autorizadas a participar minoritariamente do capital social da empresa, com o objetivo de desenvolver produto ou processo inovadores, como *startups*. O poder público poderá inclusive participar via aporte de recursos financeiros ou fornecendo espaço e material para a instalação da empresa.
- (vi) A lei contempla a cooperação internacional dos órgãos públicos de ciência e tecnologia, prevê a execução de atividades de C,T&I nacionais e a alocação de recursos humanos no exterior.

A análise das condições estruturais do parque industrial nacional e da gestão da política de inovação pós-redemocratização requer um mapeamento prévio do atual padrão científico-tecnológico das firmas do país.

1.2 PANORAMA DA INOVAÇÃO NO BRASIL

Um importante exercício para compreender a capacidade das firmas na geração de processos inovativos é verificar a composição dos produtos exportados na trajetória da pauta exportadora do país. A tipologia discrimina os produtos exportados em dois grandes grupos: Indústria de Transformação e os Não Classificados na Indústria de Transformação. Este último contempla atividades como agricultura, pecuária, indústria extrativa, entre outros. O primeiro distingue-se em quatro classes de produtos em termos de sua intensidade tecnológica⁴:

⁴ O indicador de intensidade tecnológica foi desenvolvido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e é usado desde 1996 pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) para classificar as exportações brasileiras em indústria de alto, médio-alto, médio-baixo e baixo conteúdo tecnológico.

- Alta intensidade tecnológica: aeroespacial, farmacêutico, farmoquímico, equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, telecomunicações e instrumentos;
- Média-alta intensidade tecnológica: aparelhos e material elétrico, veículos automotores, química (exclusive o setor farmacêutico), ferroviário e de equipamentos de transporte, máquinas e equipamentos;
- Média-baixa intensidade tecnológica: construção naval, borracha e produtos plásticos, coque, produtos refinados de petróleo, combustíveis nucleares, outros produtos não metálicos, metalurgia básica e produtos metálicos (exclusive máquinas e equipamentos); e
- Baixa intensidade tecnológica: outros setores e o de reciclagem, madeira e seus produtos, papel e celulose, editorial e gráfica, produtos alimentícios, bebidas, fumo, têxtil e de confecções, móveis, couro e calçados.

Com vistas ao exposto, a Tabela 1 sumariza a composição da pauta exportadora do Brasil entre os anos de 2003 e 2015.

Tabela 1 - Participação percentual das exportações das Indústrias de Transformação, por intensidade tecnológica, e dos setores Não Classificados na Indústria de Transformação - Brasil - período 2003-2015 - (%)

Ano	Intensidade tecnológica				Não Classificados na indústria de transformação			
	Alta	Média-Alta	Média-Baixa	Baixa	Agropecuária	Extração de minerais metálicos	Extração de petróleo e gás	Outros
2003	6,60	23,40	16,74	33,49	9,38	4,96	2,90	2,53
2004	6,44	23,69	18,36	31,77	9,46	5,42	2,61	2,25
2005	6,96	25,08	17,82	29,53	7,86	6,76	3,51	2,47
2006	6,37	24,56	18,56	28,24	7,62	7,08	5,00	2,58
2007	5,97	23,60	18,23	27,92	8,77	7,48	5,54	2,48
2008	5,41	21,12	17,94	26,46	9,69	9,46	6,91	3,01
2009	5,48	18,61	14,74	30,13	12,37	9,44	6,11	3,11
2010	4,21	18,88	12,65	27,65	10,65	15,27	8,07	2,61
2011	3,35	17,66	13,26	24,98	12,28	17,27	8,45	2,75
2012	3,75	17,61	14,23	25,52	13,81	13,70	8,43	2,93
2013	3,69	17,18	15,44	25,70	15,53	14,49	5,36	2,60
2014	3,99	16,32	13,70	26,68	16,59	12,62	7,29	2,81
2015	4,84	17,33	14,20	27,93	18,48	8,73	6,16	2,33

Fonte: elaborada pelo autor com dados de BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (2016b).

Verifica-se nesta tabela que 6,6% dos US\$ 73.2 bilhões exportados pelo Brasil em 2003 provinham do grupo de setores de alto conteúdo tecnológico. Esse grupo refere-se à indústria de aeronaves, equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, além de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, setores mais dinâmicos em termos inovativos e que empregam importante parte dos recursos em atividades de P&D. Contudo, apesar da mudança de paradigma da política industrial, com maior atenção do Estado em políticas que fomentam a atividade

inovativa, a participação dos setores de alto e médio-alto conteúdo tecnológico não acompanhou o crescimento de setores menos intensivos em tecnologia, perdendo importância na pauta de exportação do país nos últimos anos.

Simultaneamente, setores categorizados pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) como "Não Classificados na Indústria de Transformação", que contemplam atividades como agricultura, pecuária e indústria extrativa, obtiveram um expressivo aumento de suas exportações. Nesse intervalo, a exportação de produtos agropecuários elevou-se em mais de 410%, saltando de US\$ 6.8 bilhões em 2003 para aproximadamente US\$ 35 bilhões em 2015, segundo os dados do MDIC. A indústria de transformação de baixo conteúdo tecnológico apresentou uma pequena queda, mas manteve-se próxima de um terço da pauta exportadora. Na mesma tabela verifica-se que os setores de Médio-baixo conteúdo tecnológico e Média-alta tecnologia reduziram percentualmente suas exportações e representaram em 2015, respectivamente, 14,2% e 17,33% das exportações brasileiras.

Esse resultado mostrou-se característico ao longo dos últimos anos, com as exportações de commodities expandindo-se em detrimento das vendas externas de produtos industrializados, em especial os que comportam mais tecnologia; por sua vez, as importações desses produtos lograram grande importância sobre o resultado da balança comercial. De maneira análoga, a Tabela 2 apresenta as importações brasileiras no período.

Tabela 2 - Participação percentual das importações das Indústrias de Transformação, por intensidade tecnológica, e dos setores Não Classificados na Indústria de Transformação – Brasil – período 2003-2015 – (%)

Ano	Intensidade tecnológica				Não Classificados na indústria de transformação			
	Alta	Média-Alta	Média-Baixa	Baixa	Agropecuária	Extração de minerais metálicos	Extração de petróleo e gás	Outros
2003	20,13	42,19	14,22	7,39	4,48	0,69	0	2,15
2004	21,22	40,20	13,87	6,98	2,74	1,08	0	2,21
2005	21,94	39,39	14,34	6,99	2,24	1,07	0	2,52
2006	22,09	37,03	15,76	7,38	2,41	1,61	0,02	2,35
2007	19,70	39,19	16,39	7,55	2,51	1,30	0,03	2,19
2008	18,20	40,56	16,92	7,08	2,34	0,77	0,03	2,96
2009	20,07	42,54	14,66	8,85	2,25	0,66	0,04	2,44
2010	18,31	41,91	18,93	8,42	2,18	0,74	0,02	2,35
2011	16,45	42,23	19,78	8,33	2,29	0,65	0,01	2,72
2012	16,86	42,43	18,95	8,93	2,03	0,42	0,02	2,19
2013	16,62	42,13	18,46	8,57	2,20	0,55	0,02	1,80
2014	16,88	40,74	19,11	9,14	1,94	0,53	0,02	1,84
2015	17,98	42,65	17,19	10,06	1,85	0,69	0,02	2,18

Fonte: elaborada pelo autor com dados de BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (2016b).

De modo geral, o comportamento das importações permite visualizar nitidamente dois grupos distintos. O primeiro deles é composto por produtos primários e semimanufaturados, com pouca relevância, em termos percentuais, para a pauta de importação do país. Já o segundo,

mostra uma persistente dependência do mercado doméstico por produtos industriais externos, sobretudo os de maior conteúdo tecnológico.

Como se observa, o conjunto de setores de Média-alta tecnologia domina a pauta de importação e, segundo os dados do MDIC, foi determinante para o resultado negativo da conta da indústria de transformação nos últimos anos.⁵

Concorrem para esse cenário: i) no grupo de produtos de Média-alta intensidade tecnológica, os setores de químicos e de máquinas e equipamentos tem a maior participação nas compras externas brasileiras, respectivamente, 39,23% e 26,21% e ii) as taxas de cobertura (razão entre as exportações e importações) desses setores são as menores do grupo, 40,46% para o setor de produtos químicos e 49,20% para o setor de máquinas e equipamentos. Isso explica, em grande medida, o desequilíbrio da balança comercial da indústria de transformação. O primeiro item mostra a importância dos setores para a atividade econômica; o segundo, a incapacidade das firmas locais de atender à demanda do país.

Está fora do escopo desta dissertação fornecer respostas rigorosas para esse desequilíbrio. Com base nas informações disponíveis sobre a conjuntura econômica da época e a partir das atitudes dos *policy-makers* na elaboração, no monitoramento e na avaliação das políticas de inovação pode-se, contudo, avançar algumas hipóteses a respeito da constatação que se segue. O caráter inarticulado de alguns instrumentos de incentivo do governo federal para os setores de Alta e Média-alta tecnologia contribuiu com o seu baixo desempenho. Em um país de horizonte político-econômico limitado, a capacidade de articulação das políticas inovativas mostraram-se também limitadas. A prevalência de iniciativas de curto prazo para reduzir o *gap* tecnológico do país foi contra-arrestada pelas instabilidades políticas e econômicas dos últimos anos.

Um segundo problema tem relação direta com o anterior. Tão importante como o apoio financeiro e gerencial do governo são os instrumentos que ele dispõe para avaliar processos e mensurar impactos. O empresariado em última instância é quem elabora a estratégia de desenvolvimento do processo inovativo, a saber, os tipos de atividades desenvolvidas, a forma de alocação dos recursos, as etapas do projeto e os resultados esperados. Assim, se os mecanismos de monitoramento, controle e de avaliação das políticas não forem regidos de modo acurado, podem gerar ineficiência e ensejar desvios de finalidade.

Essa relação que se estabelece entre o fluxo de comércio de produtos de maior conteúdo tecnológico e o resultado das políticas de inovação, neste estudo, mostra-se relevante, haja vista o crescimento do déficit da balança comercial do conjunto de setores de Alta e Média-alta tecnologia, *vis-à-vis* o aumento de instrumentos públicos para desenvolvê-los.

Há, entretanto, outros fatores que contribuíram com esses resultados. A Tabela 3 evidencia

⁵ O país apresentou um déficit de mais de US\$ 141 bilhões entre 2003 e 2015 na indústria de transformação, Cf. Apêndice A.

que no período especificado a produção da indústria de transformação foi especialmente sensível às conjunturas econômicas. Os setores de Alta e Média-alta tecnologia apresentaram uma média de crescimento entre 2004 e 2008 de 9,1 e 7,54 pontos percentuais (pp), respectivamente. Entretanto, após a crise econômica de 2008 a produção desses setores perdeu força e encerrou 2015 com grandes perdas de participação na indústria de transformação.

Tabela 3 - Produção de bens por intensidade tecnológica entre 2003 e 2015 – (variação em %)

Intensidade Tecnológica	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Alta	-1,2	11,8	12,4	8,5	4,1	8,7	-4	4,5	3	-1,4	2,7	0,2	-19,8
Média-Alta	3,6	15,9	2,6	2,3	12,6	4,3	-12,4	17,6	0,3	-5,5	6,3	-9,5	-16
Média-baixa	-1,1	4,8	0,2	1,7	5,1	2,9	-8,8	10,8	0,8	-0,2	2,7	-2,7	-7,8
Baixa	-2	4,9	2	1,7	1,8	0,2	-2,5	5,7	-1,1	-1,6	0,6	-2,1	-5,2
Indústria de Transformação	0,1	8,6	2,4	2,4	6	3	-7	10	0,3	-2,4	2,8	-4,2	-9,9

Fonte: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI).

Pode-se argumentar que as variações observadas na tabela anterior decorrem da maior sensibilidade às mudanças na conjuntura econômica dos bens com maior conteúdo tecnológico. Contudo, esse fenômeno se explica, também, a partir de uma constatação aparentemente paradoxal. O compromisso fugaz dos gestores públicos com o equilíbrio da pauta exportadora, fundamentada em produtos primários e semimanufaturados, assim como sua atitude ambivalente em relação às empresas demandantes de recursos, levou-os a optar conscientemente por padrões de ação política de curto prazo para dar impulso ao crescimento do PIB em períodos de instabilidade econômica. Em suma, os *policy-makers* superestimaram o ritmo pelo qual a estrutura produtiva poderia ser adaptada ao padrão de desenvolvimento que desejavam implantar por meio das sucessivas políticas inovativas. Como será visto ao longo deste trabalho, estes empreendimentos mostraram-se frágeis diante das crises e insuficientes para a estratégia de desenvolvimento científico-tecnológico de longo prazo.

O aprofundamento dessa questão constitui-se na principal diretriz do trabalho; o processo de formação das políticas inovativas em diferentes conjunturas será abordado nos capítulos seguintes. Por ora interessa fornecer um panorama geral da atividade inovativa no país.

O Manual de Oslo (2005) classifica as atividades que as empresas empreendem para inovar em dois grupos: P&D (pesquisa básica, aplicada ou desenvolvimento experimental); e outras atividades não relacionadas com P&D, envolvendo a aquisição de bens, serviços e conhecimentos externos.

Conforme verificou-se, a indústria brasileira apresenta pouco dinamismo tecnológico, com a maior parte da pauta exportadora apoiada em produtos que contemplam baixo investimento

em pesquisa e desenvolvimento e que apresentam reduzido valor econômico adicionado.

Com efeito, a Tabela 4 exemplifica o exposto e atesta a importância dos investimentos em P&D na composição da matriz industrial de maior conteúdo tecnológico.

Tabela 4 - Dispendios realizados pelas empresas inovadoras em atividades internas de P&D e na aquisição de atividades externas de P&D em relação à receita líquida de vendas - Brasil - períodos 2008 e 2011 - (%)

Indústria de transformação por intensidade tecnológica	Gastos em atividades internas de P&D/RLV		Gastos em aquisição de atividades externas de P&D/RLV	
	2008	2011	2008	2011
Baixa	0,24	0,20	0,01	0,02
Média-baixa	0,49	0,65	0,13	0,13
Média-alta	1,04	1,15	0,09	0,12
Alta	1,34	1,75	0,55	0,54
Indústria Extrativa	0,13	0,40	0,02	0,02

Fonte: elaborada pelo autor com dados da Pintec 2008 e 2011.

A Tabela 4 ilustra a correlação positiva entre o grau de intensidade tecnológica das indústrias de transformação e extrativa e o dispêndio em pesquisa e desenvolvimento. Os setores de Média-alta e Alta intensidade tecnológica comportam mais atividades de pesquisa e desenvolvimento interno quando comparados aos setores de Médio-baixo⁶ e Baixo conteúdo tecnológico; do mesmo modo, nos setores de Alta intensidade tecnológica nota-se um importante investimento na aquisição de P&D externo nos períodos analisados.

Elevar a eficiência, a produtividade e a competitividade da indústria é essencial para que a parcela do setor industrial no produto nacional volte a crescer, principalmente, os setores de Alto e Médio-alto conteúdo tecnológico. Sobre o tema, o texto de Lall (2000, p. 12) reflete sobre a importância das exportações intensivas em tecnologias para o crescimento e desenvolvimento industrial. Em princípio, as atividades intensivas em tecnologias inibem a entrada de outros competidores, viabilizando o poder de mercado à firma inovadora, o que lhe assegura lucros mais elevados. No decorrer do tempo, as atividades intensivas em conhecimento suscitam mais aprendizado e ganhos de produtividade, gerando externalidades positivas para outros setores da economia.

Outro aspecto que chama a atenção, no que concerne ao esforço do Estado em aumentar

⁶ Observamos que o índice composto pelos gastos em atividades internas de P&D e pela receita líquida de vendas dos setores de Média-baixa intensidade tecnológica, apresentou um percentual relativamente elevado para os padrões do Brasil, 0,49% e 0,65% para os períodos de 2008 e 2011, respectivamente. Em parte, esse percentual pode ser atribuído à inclusão da Petrobras nos setores de Médio-baixo conteúdo tecnológico. O segmento de refino de petróleo apresentou em 2008 e 2011, segundo os dados da Pintec, respectivamente, 0,96% e 1,22% de incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados nas atividades internas de P&D.

a capacidade inovativa das empresas, é o baixo crescimento dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento das firmas diante do aumento de mecanismos de estímulo à inovação.

Segundo os dados do MCTI, ilustrados na Tabela 5, o dispêndio em P&D empresarial no Brasil⁷ evoluiu de 0,47% do PIB em 2003 para 0,50% do PIB em 2013.⁸ Concomitantemente, o crescimento da dotação orçamentária governamental, medido em milhões de US\$ correntes de paridade do poder de compra, logrou uma significativa taxa anual de crescimento no período observado, 9,7%.⁹

Tabela 5 - Dispêndios nacionais em P&D das empresas e do governo em relação ao PIB (%), as dotações orçamentárias governamentais em P&D (em milhões de US\$ correntes de paridade do poder de compra) e suas taxas de crescimento médio anual – Brasil e países selecionados – 2003-2013

País	Sector	2003	2005	2008	2011	2013	Taxa crescimento
Alemanha	Empresas	1,63%	1,64%	1,75%	1,84%	1,86%	
	Governo	0,77%	0,69%	0,74%	0,83%	0,85%	
	Dotação em P&D	18.664,9	19.865,0	24.261,3	30.279,0	31.961,8	5,5%
Brasil	Empresas	0,47%	0,51%	0,54%	0,52%	0,50%	
	Governo	0,51%	0,48%	0,57%	0,60%	0,71%	
	Dotação em P&D	9.103,7	9.793,5	14.575,2	17.934,2	22.910,0	9,7%
China	Empresas	0,68%	0,89%	1,05%	1,36%	1,55%	
	Governo	0,34%	0,35%	0,35%	0,40%	0,44%	
	Dotação em P&D	-	-	-	-	-	-
Coreia	Empresas	1,74%	1,97%	2,28%	2,76%	3,14%	
	Governo	0,56%	0,60%	0,79%	0,93%	0,95%	
	Dotação em P&D	7.040,0	9.886,5	14.099,7	17.423,9	19.933,5	11,0%
Espanha	Empresas	0,49%	0,51%	0,59%	0,58%	0,57%	
	Governo	0,41%	0,47%	0,60%	0,59%	0,52%	
	Dotação em P&D	7.638,1	6.479,5	11.684,6	10.302,1	8.355,4	0,9%
Estados Unidos	Empresas	1,62%	1,59%	1,76%	1,62%	1,66%	
	Governo	0,78%	0,77%	0,84%	0,86%	0,76%	
	Dotação em P&D	114.866,1	131.259,0	144.391,0	144.379,0	132.477,0	1,4%
França	Empresas	1,07%	1,06%	1,05%	1,21%	-	
	Governo	0,82%	0,79%	0,80%	0,77%	-	
	Dotação em P&D	16.875,9	18.084,5	19.214,2	19.913,4	17.540,5	0,4%
Japão	Empresas	2,35%	2,52%	2,71%	2,59%	2,62%	
	Governo	0,57%	0,55%	0,54%	0,56%	0,60%	
	Dotação em P&D	25.734,0	27.617,8	30.559,9	34.105,2	34.679,3	3,0%
Reino Unido	Empresas	0,71%	0,69%	0,77%	0,78%	0,76%	
	Governo	0,53%	0,53%	0,52%	0,52%	0,44%	
	Dotação em P&D	12.810,6	13.476,8	14.188,8	13.020,0	13.744,3	0,7%

Fonte: elaborada pelo autor com dados de BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, (2016a).

⁷ Os dispêndios das empresas privadas e estatais são os auferidos em Atividades Internas de P&D e Aquisição Externa de P&D na Pintec.

⁸ Número bem abaixo do previsto pelo Plano Brasil Maior, Cf. Quadro 1 na página 60.

⁹ O cálculo da taxa de crescimento médio anual foi baseado na fórmula: $r = \left(\left(\frac{Y_2}{Y_1} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \times 100$.

Essas constatações ganham importância quando comparadas com os números de países em estágio superior de desenvolvimento tecnológico e socioeconômico. A mesma tabela evidencia que, dentre os países selecionados,¹⁰ o Brasil apresentou os menores gastos em pesquisa e desenvolvimento empresarial em relação ao PIB e a segunda maior taxa de crescimento da dotação orçamentária governamental em P&D nos anos considerados. A taxa de crescimento médio anual da dotação orçamentária do país só ficou abaixo dos investimentos realizados pela Coreia do Sul, 11%. Não obstante, a taxa de crescimento dos dispêndios em P&D das empresas desse país aumentou de 1,74% para 3,14%, enquanto a do Brasil, no mesmo período, apresentou um crescimento de apenas 0,03 pp, dado apontado anteriormente. Considerando os dispêndios em P&D do governo, o país ficou acima de países como China, Espanha, Japão e Reino Unido, com um investimento público de 0,71% no último ano do período. No entanto, este percentual não refletiu as pretensões do Estado quando adotou as recentes políticas de estímulo à inovação. Estas preconizavam, entre outros, uma redução do *gap* do percentual de P&D em relação ao PIB entre o Brasil e os países que estão nas fronteiras tecnológicas.

Em linhas gerais, o país apresentou nos últimos anos baixo investimento das empresas em atividades de pesquisa e desenvolvimento em relação ao PIB. Já o percentual de investimento do governo mostrou-se mais significativo, no entanto, aquém do esperado diante do aumento de recursos governamentais em tais gastos. A questão que se avulta da Tabela 5 remete à existência de assimetrias tecnológicas importantes entre o país e as economias que estão na fronteira tecnológica, e instiga a reflexão sobre a eficiência das recentes políticas públicas de fomento à inovação e sobre sua capacidade de reduzir o hiato tecnológico das firmas brasileiras e de mitigar os desequilíbrios da balança comercial brasileira, fundamentalmente composta por produtos de baixo valor agregado, conforme apontado na Tabela 1.

Sobre o tema, Fajnzylber (1983, p. 358) pontua que a existência de um "núcleo endógeno de dinamização tecnológica" na indústria nacional contribui para atenuar a vulnerabilidade externa pertinente às economias em desenvolvimento. Seguindo esse entendimento, a inexistência ou a ineficiência das políticas científico-tecnológicas integradas ao processo produtivo promoveria assimetrias tecnológicas. Essas contribuiriam para a caracterização de um hiato tecnológico entre as economias periféricas e as centrais.

Não há como eludir, contudo, a realidade de que, em termos das soluções políticas disponíveis para o desenvolvimento tecnológico dos produtos e serviços nacionais, os resultados não têm correspondido às expectativas de impulsionar a inovação e de estimular o crescimento.

O Índice Global de Inovação (*Global Innovation Index*) (GII), publicado conjuntamente pela Universidade de Cornell, pela Escola de Pós-graduação em Negócios (INSEAD, localizada na França) e pela *World Intellectual Property Organization* (WIPO, uma agência das Nações

¹⁰ A seleção dos países levou em consideração o PIB em paridade de poder de compra (PPC), calculado pelo Banco Mundial (2010), sua localização geográfica e a disponibilidade dos dados.

Unidas), denota os países que mais se destacaram na promoção de um ambiente favorável à inovação. A pesquisa analisa os indicadores relacionados à inovação, política, economia e outros fatores importantes para o desenvolvimento de novas tecnologias e serviços. Em 2016, foram examinados 82 indicadores em 128 países, que, juntos, representam 92,8% da população mundial e 97,9% do PIB global. O levantamento identifica itens como instituições, capital humano, infraestrutura, nível de sofisticação do mercado e dos negócios, entrada e saída de inovação e índice de eficiência.¹¹

A Suíça está na vanguarda do *ranking*, seguida por Suécia, Reino Unido, Estados Unidos e Finlândia. Além dos europeus e dos estadunidenses que tradicionalmente ocupam boas posições, destaca-se a presença de um país de renda média, a China, que ficou entre os Top 25 da lista. O Brasil ocupa o 69º lugar no GII 2016, nos dois anos anteriores ocupava, respectivamente, as posições 70º e 61º.¹²

Importante considerar que os critérios de captação e identificação dos dados nos países analisados nem sempre obedece aos mesmos padrões metodológicos. A dificuldade em apreender, de modo equânime, em cada país um amplo conjunto de variáveis e transformá-las em um *ranking* internacional pode ensejar equívocos e uma abordagem artificial da realidade. Apesar do rigor técnico na elaboração de seus índices, o GII trabalha com *surveys* de um grupo expressivo de países com características demográficas, culturais, econômicas e políticas muito díspares. O tamanho da população, assim como o desenvolvimento socioeconômico e a prevalência de um Estado democrático de direito sólido são elementos decisórios no resultado da formulação do índice agregado do país.¹³

Isso posto, há uma intersecção maior com o mundo real quando examina-se individualmente os diferentes subíndices que compõem o *ranking* do WIPO, em particular, os números dos países que estão na fronteira tecnológica.

Para fins deste estudo, interessa explorar um pouco mais a forma pela qual o aporte de recursos do governo federal se refrata no comportamento dos decisores da inovação. Nesse entendimento, selecionou-se o mesmo grupo de países apresentados na tabela anterior e compararam-se alguns subíndices que ajudam a explicar a atuação das empresas para incrementar seu acervo tecnológico.

A Tabela 6 aponta a posição do Brasil e de países selecionados no *ranking* geral de 2016, além da posição destes países nos indicadores:

¹¹ Cf. apêndice II (THE GLOBAL INNOVATION INDEX, 2016, p. 303-390).

¹² Na edição de 2007, primeiro ano da publicação, o país ocupava a posição de número 40 dentre os 107 países analisados, Cf. THE GLOBAL INNOVATION INDEX, 2007.

¹³ Diante dessa dificuldade, a *World Intellectual Property Organization* vem estabelecendo parcerias com diversas instituições internacionais que colaboram com o desenvolvimento inovativo das empresas. Em 2011, foi criado um Conselho Consultivo com membros dessas instituições para o aprimoramento e a divulgação dos resultados do GII.

- de *Eficácia do Governo*, que mensura a percepção da qualidade dos serviços públicos, o grau de independência das pressões políticas, a qualidade da formulação e de implementação das políticas e a credibilidade do compromisso do governo de tais políticas;
- de *Pesquisa e Desenvolvimento*, que contempla o número de pesquisadores por mil habitantes que desenvolvem P&D, a razão P&D/PIB e a média das três universidades nacionais com maior pontuação no *QS university ranking*;
- do percentual de *Incorporação de Conhecimento*, que analisa os encargos pelo uso de propriedade intelectual, os dispêndios líquidos com a importação de produtos de alta tecnologia, importação de serviços de telecomunicação e informação (TIC's), a entrada líquida de investimento direto estrangeiro (IDE) e o número de pesquisadores por mil habitantes; e
- no subíndice de *Difusão de Conhecimento*, que mensura os recebimentos pela venda de propriedade intelectual, as exportações líquidas de produtos de alta tecnologia, as importações de TIC's e as saídas líquidas de IDE.¹⁴

Tabela 6 - Ranking do Índice Global de Inovação e subíndices de países selecionados – 2016

Países selecionados	Posição				
	10	9	12	31	19
Alemanha	10	9	12	31	19
Brasil	69	30	79	28	85
China	25	18	49	14	25
Coreia do Sul	11	1	23	18	18
Espanha	28	22	25	44	29
Estados Unidos	4	5	20	12	12
França	18	11	21	17	17
Japão	16	2	7	11	11
Reino Unido	3	10	14	33	34
Índice Global de Inovação					
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)					
Ambiente Político - Eficácia do Governo					
Incorporação de Conhecimento					
Difusão de Conhecimento					

Fonte: elaborada pelo autor com dados do *The Global Innovation Index* (2016).

Com relação aos dois últimos sub-tópicos, nota-se um desequilíbrio existente das firmas brasileiras com as dos demais países da amostra. No indicador "Incorporação de Conhecimento", por exemplo, o Brasil ocupa a 28ª posição, já a variável que mensura o nível de exportação de serviços de comunicação, computação e informação, a colocação do país vai para 85ª. Esses números sinalizam a baixa inovatividade dos recursos nacionais e a necessidade de otimizar

¹⁴ Cf. THE GLOBAL INNOVATION INDEX, 2016, p. 394-406.

os seus *outputs*, sobretudo no âmbito dos produtos de média-alta e alta tecnologia. A maioria das economias analisadas apresentaram colocações semelhantes entre esses dois subíndices e melhores do que a posição do Brasil. Já a Espanha e a Alemanha demonstraram uma maior tendência em difundir conhecimento do que incorporá-lo.

Com o propósito de minimizar essas assimetrias e evitar que importantes elos da cadeia produtiva, especialmente os que comportam alto padrão tecnológico, sejam predominantemente produzidos para fora do país, é imprescindível estabelecer medidas de incentivo à inovação, com vista à capacitação tecnológica das firmas brasileiras, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional.

Quanto ao subíndice de "Pesquisa e Desenvolvimento", o Brasil teve a pior colocação entre os países analisados (30º lugar).¹⁵ Conforme foi mostrado na Tabela 5, o país apresentou a segunda maior taxa de crescimento da dotação orçamentária governamental em P&D nos últimos anos, com valores superiores (mensurados em paridade de poder de compra) aos despendidos pelo governo da Coreia do Sul, primeiro no ranking do GII em P&D.¹⁶

Já a variável que afere a qualidade do ambiente político, "Eficácia do Governo", reflete a incapacidade das instituições políticas de acompanhar o processo de desenvolvimento científico e tecnológico do país. O Capítulo 2, mostrará o *mix* de políticas e programas idealizados com a finalidade de compatibilizar dois objetivos conflitivos no curto prazo, a gestão da crise econômica e o desenvolvimento da atividade inovativa industrial. As falhas na coordenação das políticas contribuíram para elevar o nível de incerteza política do período e comprometeram a decisão de investimento dos empresários.

Uma das hipóteses desta pesquisa para explicar a baixa competitividade dos setores de Média-alta e Alta tecnologia é a ineficácia dos mecanismos de fiscalização (e de sanção) em coibir eventuais desvios de finalidade dos investimentos aplicados em inovação. Nessas circunstâncias, em que medida é possível conferir aos *policy-makers*¹⁷ uma participação direta (ou indireta) no baixo desempenho da indústria de maior valor agregado?

Esse panorama sobre a atividade inovativa, inclui ainda uma avaliação crítica dos tipos de inovação predominantes na estrutura produtiva das firmas brasileiras. A Tabela 7 evidencia as características da inovação das empresas no Brasil e em países selecionados da Europa.

¹⁵ Há um bom desempenho quando comparado com outras economias de renda média. O Brasil está em 30º lugar, à frente de países como Argentina (47º), África do Sul (40º), Índia (31º), Chile (49º) e México (41º). Contudo, como vimos, os investimentos em P&D ainda destoam muito dos praticados pelos países que estão na fronteira tecnológica, Cf. (THE GLOBAL INNOVATION INDEX, 2016).

¹⁶ Outra característica que explica essa diferença no *ranking* são os percentuais de investimentos empresariais em P&D, Cf. Tabela 5.

¹⁷ Agentes públicos responsáveis pela elaboração, monitoramento, fiscalização e sanção dos programas.

Tabela 7 - Empresas que implementaram inovações, por tipo de inovação, em relação ao total de empresas inovadoras - Brasil e países selecionados - (%)

País	Produto	Processo	Marketing	Organizacional
Alemanha	53,52	38,07	51,35	48,12
Bélgica	56,73	55,97	39,41	52,66
Brasil	50,67	88,79	60,70	77,20
Dinamarca	48,63	44,95	57,69	63,07
Espanha	31,20	44,74	39,16	57,54
França	45,29	45,10	47,50	63,97
Holanda	62,18	50,49	45,23	53,10
Noruega	42,65	26,54	51,98	48,60
Reino Unido	47,83	27,95	33,44	68,05
Suécia	56,23	42,72	54,33	45,29

Fonte: elaborada pelo autor com dados da Pintec (2011) e CIS (2012).

Cotejando-se a natureza da inovação predominante no Brasil e nos países selecionados é possível identificar que no Brasil, segundo dados da Pintec (2011), as empresas apresentam altos índices de inovação em processo, organizacional e marketing, enquanto os países desenvolvidos selecionados que compõem a pesquisa da *Community Innovation Survey* (CIS), publicada em 2012, apresentam um equilíbrio entre os tipos de inovações.

Analisando mais detalhadamente a inovação no Brasil, nota-se uma alta incidência de inovação de processo (88,79%), marketing (60%) e organizacional (77,20%). Essas variantes de inovação, segundo o Manual de Oslo (2005), estão diretamente ligadas à implementação de um novo método de produção, que inclui mudanças na execução das atividades da empresa ou o desenvolvimento de um novo método de marketing. Ou, ainda, a implantação de um novo método organizacional no ambiente de trabalho e nas relações externas.¹⁸ Não obstante, a importância dessas modalidades de inovação para o processo produtivo das empresas, os países selecionados, situados na fronteira tecnológica em diversos setores da economia, apresentaram um equilíbrio maior entre as variantes inovativas de suas firmas, sendo que dentre os nove países analisados, quatro apresentaram maior incidência de inovação em produto e os outros cinco não apresentaram grandes discrepâncias entre esse tipo de inovação e os demais – processo, marketing e organizacional. Já no Brasil, identifica-se que em pontos percentuais (pp), as inovações em processo, marketing e organizacional superam a inovação em produto em 38,12, 10,03 e 26,53 pp, respectivamente.

Esses traços gerais são importantes para situar essa dissertação em uma perspectiva

¹⁸ Cf. página 24.

histórica e comparada. A escolha do período que se inicia com a redemocratização do país não é indiferente do ponto de vista teórico. Como visto, os primeiros instrumentos com maior direcionamento dos fatores de produção para a atividade inovativa datam dessa época. A gestão desses instrumentos tornou-se um desafio maior diante da intratabilidade das altas taxas de inflação. Esta vulnerabilidade contribuiu para aumentar o grau de incerteza e os riscos das empresas, desestimulando-as a investir em atividades inovativas e, por conseguinte, reduziu a participação dessas na produção industrial.

Somado a isso, há evidências empíricas de limitação financeira de investimentos em pesquisa e desenvolvimento. O aporte de recursos das empresas em atividades de P&D não acompanhou, na mesma magnitude, o aumento da dotação orçamentária governamental direcionada para essa atividade. Verifica-se, ainda, que há uma correlação direta entre investimentos em P&D e os setores de maior conteúdo tecnológico. Analisou-se também a participação desses na balança comercial brasileira. Parece difícil, contudo, e talvez ocioso determinar a ligação direta entre a experiência recente da política inovativa e o resultado das transações internacionais do país, ainda assim, é interessante ressaltar a fragilidade de algumas iniciativas diante do desafio de reduzir o *gap* tecnológico evidenciado pela balança comercial.

Outra implicação a ser derivada dessa introdução é a constatação do desequilíbrio existente entre os subíndices da Tabela 6. A análise de transferência internacional de conhecimento e tecnologia reflete, em suma, a prevalência de incorporação de conhecimento externo.

Assim, a abordagem histórica que será feita no Capítulo 2 procura ampliar a discussão sobre o desenvolvimento das políticas inovativas, o encadeamento entre elas e a forma pela qual essas políticas fixaram os parâmetros dentro dos quais se desenvolveria o processo de formação do aparato tecnológico das firmas no Brasil.

2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL

Nos últimos anos, o Brasil vem reformulando suas políticas industriais e propondo iniciativas de estímulo ao desenvolvimento tecnológico. As áreas de atuação, objetivos e metas desses programas foram corrigidos e reformulados ao longo dos anos, segundo as diretrizes políticas em vigor.

Este capítulo faz uma breve revisão das características de algumas políticas públicas industriais no Brasil e busca salienta peculiaridades que expliquem melhor a recente *performance* de alguns planos de estímulo à inovação na indústria. Nessa perspectiva, propõe-se uma breve descrição das políticas e instrumentos de incentivo à inovação no período de 1990-2015.

Faz-se necessário ponderar sobre as razões pelas quais o recorte histórico reporta-se aos períodos supracitados. O restabelecimento da democracia alterou profundamente a orientação da política de comércio exterior do país e delineou os rumos da política de inovação tecnológica e as atividades produtivas das firmas brasileiras.

No início da década 1990, mudanças no regime cambial contribuíram para aumentar o fluxo de capital externo para o Brasil. Conjuntamente, algumas iniciativas orientavam a integração de ações conduzidas ao longo dos últimos anos por meio do Subprograma Tecnologia Industrial Básica, do Programa Entidades Tecnológicas Setoriais, e das diversas ações de apoio aos institutos e centros de P&D, cujas fontes tradicionais de fomento eram, principalmente, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), o Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (RHAE), o Programa de Apoio à Competitividade e Difusão Tecnológica (PCDT), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

O recorte inicial compreende, portanto, um conjunto de ações que buscavam consolidar e ampliar a infraestrutura de serviços tecnológicos tanto na área da Tecnologia Industrial Básica (TIB) como na área de serviços tecnológicos de apoio à P&D, administradas pelos institutos, centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e organizações tecnológicas setoriais.

Do mesmo modo, é historicamente adequada à análise qualitativa do processo de inovação o período entre 2003-2015. Nesse ínterim, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) coletou informações sobre inovação tecnológica na indústria brasileira por meio da Pesquisa

de Inovação (Pintec)¹⁹. A ambientação cronológica dos instrumentos de estímulo à inovação no período é essencial para a análise quantitativa que será desenvolvida no Capítulo 3. Outro fator importante que justifica a escolha desse período de análise reside na relativa estabilidade macroeconômica quando comparado aos períodos anteriores.²⁰ Os sucessivos planos econômicos que precederam o Plano Real, assim como a forma que o governo federal buscou para legitimar os instrumentos de controle da inflação nos anos subsequentes ao plano, e.g., câmbio artificialmente valorizado, aumento de impostos, corte de gastos públicos e juros elevados, contribuiu com um cenário macroeconômico difuso que incidiu sobre as relações entre a política governamental, a condição institucional e o processo de decisão de investimento dos empresários.

A estratégia do governo federal diferenciou-se nos anos 2000 por preconizar um padrão de desenvolvimento com características distintas dos modelos empreendidos até então. Nessas circunstâncias, a obtenção de um padrão mais modernizado do parque industrial nacional exigiria esforços adicionais do governo federal, como: mecanismos de monitoramento e avaliação, desenhos de políticas de longo prazo, diligência na coordenação, além de soluções macroeconômicas viáveis.

Este é, portanto, um estudo sobre instrumentos de estímulo à inovação dentro de um contexto mais amplo de desenvolvimento. A questão central a ser abordada nas próximas seções é a seguinte: em que medida as vicissitudes institucionais e as questões macroeconômicas alteraram a tomada de decisão sobre inovações tecnológicas e gerenciais? Procura-se demonstrar que tais fatores tiveram um papel decisivo no desempenho das políticas, ou seja, influenciaram diretamente a decisão de investimento dos empresários, assim como o modo e a qualidade da inovação desenvolvida no país.

2.1 SÍNTESE DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS (1990-2003)

No Governo Fernando Collor de Mello (1990-1992), iniciaram-se os programas de reforma comercial com a supressão de controles qualitativos e administrativos sobre importações e com proposições de redução tarifária. O objetivo dessas reformas era criar um ambiente conveniente à entrada de capital estrangeiro no país. A mudança de rumos representou uma virada em dois sentidos. Em primeiro lugar, a política de desenvolvimento industrial passou a ser orientada por um arcabouço institucional menos protecionista. Além disso, o processo de abertura comercial gerou desafios estruturais aos produtores locais, considerando-se que os fatores de competitividade das firmas não haviam sido adaptados para a concorrência internacional. Nesse contexto, surgem os primeiros programas para modernizar o parque industrial brasileiro

¹⁹ A Pintec traz informações importantes sobre o assunto, uma vez que ela contempla um período de 16 anos, 1998-2014, em que foram implementados diversos tipos de políticas de desenvolvimento do setor produtivo.

²⁰ Uma característica distintiva desse período foi a crise do *subprime* em 2008. Contudo, apesar de repercutir negativamente nos indicadores econômicos em 2009, a economia brasileira voltou a crescer nos anos subsequentes à esta data, encerrando este ciclo de alta em 2014.

e sustentar as firmas locais perante a concorrência internacional, tais como o Programa de Apoio ao Comércio Exterior (PACE), o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQB), o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI), o Programa de Competitividade Industrial (PCI) e a reedição do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II).

2.1.1 Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE)

As reformas conduzidas no período suscitaram, do mesmo modo, a elaboração da Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE). Concebida no início da década de 1990, a nova estratégia de desenvolvimento industrial tinha o propósito de impulsionar a concorrência e elevar a competitividade do país. Sobre a PICE, Guimarães (1996, p. 8) pontua que

Dentre as medidas voltadas para o estímulo à competitividade, destacava-se a revisão dos incentivos ao investimento, à produção e à exportação, o apoio maciço à capacitação tecnológica da empresa nacional e a definição de uma estratégia geral de promoção de indústrias nascentes em áreas de alta tecnologia.

Nesse aspecto, tanto as ações nos anos iniciais com o governo Collor como as iniciativas no término do governo com o presidente Itamar Franco (1992-1994) foram categóricas para modelar a política industrial brasileira. Pode-se interpretá-las como experimentos de políticas tecnológicas por meio das quais foram ensaiadas, uma após a outra, as soluções para o atraso tecnológico vigente. A maioria dessas experiências foram interrompidas em função da falta de planejamento e da restrição econômica e política.

Cabe registrar algumas observações preliminares. É importante notar o contraste entre as políticas de fomento ao desenvolvimento tecnológico, por um lado, e as tentativas de estabilização econômica, por outro. Entre 1990 e 2000, parecem ter predominado os projetos de estabilização econômica.

A continuidade das políticas desenvolvimentistas, via modernização da indústria, era comumente posta em xeque e prontamente reorientada em resposta às mudanças conjunturais, econômicas e políticas. A mudança de norte, que este trabalho propõe-se descrever nas páginas que seguem, caracterizou o processo de desenvolvimento industrial brasileiro. As propostas de estabilização macroeconômica contribuíram não só com os rumos das políticas industriais, mas, sobretudo, alteraram as regras e o desenho do parque industrial nacional.

2.1.1.1 Apoio à inovação na PICE

Um dos primeiros instrumentos de incentivo do governo federal para o desenvolvimento do setor de tecnologia data do início da década de 1990. A Lei de Informática, como ficou

conhecida a Lei nº 8.248, de 1991, disponibiliza benefícios de redução do IPI para as empresas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que atendam aos critérios do Processo Produtivo Básico (PPB).²¹

A Lei de Informática foi reformulada ao longo dos anos; a mudança mais recente ocorreu em 2014 para prorrogar a sua validade até 2029 - Lei nº 13.023/14. Atualmente, a isenção fiscal segue uma tabela decrescente de redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Pela lei, a redução atual de 80% do IPI vigente para o setor de informática passa a valer até 2024. Depois disso, até 2029, haverá um desconto menor. Em 2025 e 2026, a redução será de 75%; e, de 2027 a 2029, passará para 70%. A suspensão do benefício está prevista para 2029.

Visando a uma maior diversificação do parque industrial brasileiro, o legislador estabeleceu condições especiais para regiões menos desenvolvidas do país. A lei estabelece que para as empresas de bens e serviços de informática que produzem nas regiões da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) e da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), será mantido o benefício previsto na lei anterior, 95% do IPI até 2024. Em 2025 e em 2026, a redução passará a ser de 90%; e de 2017 a 2029, de 85% do imposto. A lei estabelece, ainda, que os benefícios e as isenções das Áreas de Livre Comércio terão sua vigência estendida até 31 de dezembro de 2050.²²

Condição premente para recorrer a esse benefício fiscal é a realização de P&D em TICs. A lei determina que as empresas que estão fora dos limites de ação da Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa) invistam, em contrapartida dos incentivos fiscais, parte do faturamento bruto em atividades de P&D próprios ou em parcerias com instituições de pesquisa públicas ou privadas.²³

Essa formulação pode dar lugar a equívocos se os mecanismos de acompanhamento e controle da atividade inovativa das empresas não forem aperfeiçoados. O monitoramento da atividade de pesquisa e desenvolvimento nem sempre é realizado com qualidade. Baptista²⁴ (2000 apud CAMPANÁRIO; SILVA; ROVAI, 2004) argumenta que

Apesar de a aplicação compulsória de 5% do faturamento bruto da empresa ter-se revelado um instrumento importante de apoio à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, a Lei considera muitas das atividades de prestação de serviços (treinamento, difusão de padrões, manutenção de *softwares*, etc.) como sendo de P&D quando, a rigor, não o são (p. 71).

²¹ PPB é um processo que estabelece o nível de nacionalização necessário para cada tipo de produto para a empresa que pleiteia incentivos fiscais do governo federal.

²² Cf. (BRASIL, Lei nº 13.023, de 8 de agosto de 2014).

²³ A lei estabelece que as empresas do setor invistam em atividades de P&D no mínimo 5% de seu faturamento bruto no mercado interno, decorrente da comercialização de bens e serviços de informática, Cf. (BRASIL, Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001, art. 2º).

²⁴ BAPTISTA, Margarida Afonso Costa. **Reestruturação produtiva política industrial e contratações coletivas nos anos 90**: as propostas dos trabalhadores, eixo 2: estado, políticas públicas e financiamento - informática. Campinas: Unicamp, 2000.

A aquisição de P&D externo ou a incorporação de máquinas e equipamentos pela empresa pode superestimar seus esforços nessa atividade. O caráter genérico e evasivo de muitos programas de estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico, que será explanado ao longo deste trabalho, pode facilitar, por exemplo, a importação de equipamentos de telecomunicações.

Sobre o tema, Gutierrez (2010) faz uma reflexão a respeito da situação do complexo eletrônico brasileiro. Ela faz considerações sobre a evolução da produção das TICs no mundo e os principais avanços da Lei de Informática e sua importância para a cadeia produtiva eletrônica nacional. A autora ainda salienta que os requisitos técnicos e comerciais "não podem servir de pretexto para o descumprimento de uma lei federal que prioriza a compra de equipamentos de tecnologia nacional e, também, que sejam produzidos no país, gerando empregos e investimentos em P&D" (p. 43).

Ao analisar o problema à luz dos resultados da balança comercial brasileira, verificou-se que as empresas de informática e telecomunicações contribuem de modo importante com o fraco desempenho do setor de alta tecnologia (Tabela 1). Os resultados do setor acompanharam *pari passu* as oscilações da economia brasileira. Nos últimos anos, por exemplo, a exportação do setor de "Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos" recuou e não alcançou 10% do total das importações. Essa relação superava os 30% à época em que a economia crescia acima de 4% a.a.²⁵ Essas mudanças ocorreram, principalmente, por variações no denominador importação. Isso pode ser um indício da atuação da Lei de Informática na cadeia produtiva de eletrônicos do país. Em períodos de instabilidade econômica, os decisores recorrem aos incentivos fiscais destinados à atividade de pesquisa e desenvolvimento para sustentar a produção nacional.

A auditoria realizada pelo Tribunal de Contas da União (TCU) comunga com essa assertiva. Segundo o parecer do tribunal, a estrutura produtiva do setor é orientada para a oferta de bens finais ao mercado interno.

A conjunção de um déficit comercial altíssimo e baixas exportações implica afirmar que, embora a produção brasileira seja alta, **considerando os insumos importados**, ela é feita para atender quase exclusivamente ao mercado interno. [...] A concentração de produtos que são apenas montados no Brasil se reflete na alta importação de peças e componentes integrantes do sistema *Complete Knock-Down* (CKD), no qual as fabricantes enviam kits às montadoras com todas as instruções necessárias à montagem dos equipamentos para produção local (BRASIL, Tribunal de Contas da União, 2013, p. 32-33, grifo nosso).

As fragilidades no monitoramento das atividades das empresas demandantes de recursos públicos podem reduzir a eficácia dos programas. É necessário um esforço sistemático para garantir que a lei federal²⁶ seja efetivamente cumprida e garanta melhores condições de investi-

²⁵ Cf. Séries Históricas (BRASIL, Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 2016b) e Apêndice A.

²⁶ Art. 11º da Lei 8.248, de 23 de outubro de 1991.

mento de longo prazo e viabilize a formação de mão de obra qualificada e investimentos diretos em pesquisa e desenvolvimento.

Destacam-se, ainda, dois outros experimentos de política para a capacitação tecnológica que foram empreendidos durante a vigência da PICE. O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT),²⁷ mediante a Lei nº 8.661/93,²⁸ propõe incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e agropecuária com os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA).²⁹ Em síntese, esses incentivos referem-se à dedução do Imposto de Renda (IR) dos dispêndios com P&D, ao Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na compra de máquinas e equipamentos destinados a atividades de P&D, ao crédito de Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF), à redução de Impostos sobre Operações Financeiras (IOF) e ao abatimento de despesas com pagamento de *royalties* relativos à assistência técnica de serviços especializados para atividades de pesquisa e desenvolvimento.

A abertura comercial alterou a forma de produção das firmas nacionais e o PDTI/PDTA foram os primeiros programas que incentivaram diretamente o desenvolvimento de atividades inovativas no Brasil.

Durante muito tempo, os instrumentos de política industrial sobreviviam apoiados em mecanismos de incentivo fiscal – especialmente os oferecidos pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) – e por outras fontes de recursos provenientes do Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (ADTEN) foi outro importante instrumento a projetar o padrão de relação entre o Estado e as empresas com recursos do FNDCT. Negri, Negri e Lemos (2009) enfatizam que as prioridades do ADTEN eram os "centros de pesquisa e desenvolvimento nas empresas, inovação de produtos e processos; comercialização, compra de tecnologia no Brasil ou no exterior e apoio à criação de processos de controle de qualidade."

A julgar pelos episódios que culminaram na postergação dessa política, pode-se dizer que esses instrumentos começaram a se mostrar insuficientes para minorar o *gap* entre os produtos nacionais e o padrão das mercadorias que a concorrência internacional engendrava. Segundo Bastos (2003, p. 236), tradicionalmente os recursos do FNDCT eram condicionados para as instituições de ensino e pesquisa; ao mesmo tempo, as empresas contavam com o financiamento promovido com recursos próprios da Finep. Essa situação institucional expôs os programas a uma maior volubilidade e descontinuidade dos fluxos de recursos diretamente aplicados no setor

²⁷ O termo "Inovação" foi incorporado em 2011 (Lei nº 12.545, de 14 de dezembro de 2011).

²⁸ Alterada pela Lei 9.532/97.

²⁹ Além dos incentivos fiscais disponibilizados às empresas participantes do PDTI/PDTA, pode ser concedida a subvenção econômica, conforme as disponibilidades financeiras do MCT, prevista na Lei n.º 10.332, de 19 de dezembro de 2001, regulamentada pelo Decreto nº 4.195, de 11 de abril de 2002 e pela Portaria MCT nº 862, de 27 de novembro de 2003.

produtivo.

Nos anos que se seguiram principiava o arranjo legal-institucional da inovação com foco na empresa, no interesse do mercado e no papel da inovação como instrumento de competitividade industrial – perfilhado posteriormente por um recorte mais setorializado. Um dos agentes principais dessa mudança foi o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que passou a construir, por exemplo, instrumentos dirigidos ao capital de risco.³⁰

Do mesmo modo, em 1999 o governo federal implementou a política dos fundos de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico – Fundos Setoriais (FS). A criação desses fundos representou uma reforma essencial no sistema de apoio à C,T&I, uma vez que vinculou parte da remessa de *royalties* de empresas que produzem bens e serviços ou contribuições econômicas setoriais com iniciativas de desenvolvimento científico e tecnológico.³¹ O primeiro dos FS foi o de Petróleo e Gás (CT-Petro) e figurou como guia dos fundos subsequentes. Entre 2000-2001, o Congresso Nacional aprovou a criação de outros 14 fundos referentes a setores específicos (aeronáutico, agronegócios, Amazônia, aquaviário, biotecnologia, energia, espacial, mineral, petróleo, recursos hídricos, saúde, tecnologia da informação, telecomunicações e transporte) e dois que não vinculam seus recursos a aplicações setoriais: o Fundo verde-amarelo, que é voltado à interação universidade-empresa, e o Fundo de Infraestrutura nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura das TIC.

Os FS têm se constituído como uma das principais fontes de recursos do FNDCT. De modo geral, eles permitem maior equilíbrio dos dispêndios com C,T&I no longo prazo, tendo em vista a diversidade das fontes de receita. Bastos (2012, p. 134) destaca alguns diferenciais desse programa:

(a) a vinculação de tributos, que parecia praticamente impossível desde a promulgação da Constituição Federal de 1988; (b) a destinação do apoio praticamente restrita a projetos cooperativos de pesquisa, voltados especificamente para a geração de inovações (e não de conhecimento e ciência básica), estabelecendo um vínculo inédito entre instituições de ensino e pesquisa e empresas, com liderança do setor produtivo; e (c) o estabelecimento de políticas tecnológicas com algum recorte setorial.

Esse processo redundou em iniciativas gradativas e mais apuradas que privilegiaram os contornos da política industrial nos moldes de financiamento setorial, com maior participação do Estado (ainda tímida) e sob a luz das sucessivas crises econômicas internacionais que ocorreram no decurso da gestão do presidente Fernando Henrique Cardoso (1994-2002), as

³⁰ O BNDES foi um dos precursores do desenvolvimento de ações de alto risco em troca da perspectiva de retorno no futuro, *venture capital*, com o Programa de Capitalização de Empresas de Base Tecnológica (Contec).

³¹ Com exceção do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL), gerido pelo Ministério das Comunicações, os recursos dos demais Fundos são alocados no FNDCT e administrados pela Finep, como sua Secretaria Executiva (FINEP, 2016b).

quais, indiretamente, se antepuseram à incipiente estratégia de desenvolvimento industrial verticalizada.³²

Para além dos diagnósticos da conjuntura da época, cabe registrar a existência de características comuns aos sucessivos planos de modernização do parque industrial brasileiro. Em 2012, o TCU fez um levantamento de auditoria para verificar como são realizadas a avaliação de resultado e a avaliação periódica de impacto e efetividade dos fundos setoriais.

O tribunal encontrou falhas em várias etapas do ciclo dos fundos, dentre as quais: a identificação de inexistência de avaliação regular de resultados e dos impactos dos investimentos; as avaliações que foram realizadas careciam de foco, ou seja, apenas contemplavam de modo genérico as ações verticais e transversais ou o programa de subvenção econômica, e por fim, os auditores pontuaram a falta de políticas e diretrizes para a aplicação dos recursos do fundo por parte do Conselho Ciência e Tecnologia (BRASIL, Tribunal de Contas da União, 2012).

2.2 SÍNTESE DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS (2003-2016)

A análise da conjuntura a partir de 2003 é substancial para este estudo. O aumento dos instrumentos de estímulo às atividades de C,T&I, configurados com certa nitidez pela proposta de estabilização-com-crescimento, ilustra a forma, politicamente conveniente, pela qual o governo federal, identificado com os interesses do empresariado industrial, apresenta-se como um importante artífice da política de desenvolvimento científico-tecnológico. A consecução desses objetivos seria efetuada com opções de políticas industriais traçadas por arranjos institucionais voltados a estreitar o diálogo entre os gestores públicos e as cadeias produtivas, do mesmo modo, com uma atenção maior ao desempenho inovativo das empresas.

Outro interesse para esse recorte temporal decorre da utilidade analítica dos dados disponibilizados pelo IBGE sobre inovação tecnológica no setor produtivo brasileiro, mediante a Pesquisa de Inovação (Pintec). Uma ênfase especial será atribuída no próximo capítulo para informações selecionadas da Pintec, em que se tentará analisar, de forma quantitativa, as potenciais razões para o contraste entre as intenções e os resultados da política de incentivo à inovação – e, em particular, utilizando estatística descritiva, serão analisados os tipos de atividades inovativas predominantes nos principais linhas e programas de inovação do governo federal. Entretanto, para os propósitos desta subseção, um esboço dos mecanismos de apoio à atividade inovativa das empresas será traçado sob a perspectiva das políticas industriais.

³² Uma sucessão de crises internacionais atingiu o país durante a gestão do presidente Fernando Henrique Cardoso (1994-2002). As crises econômicas do México em 1994, da Ásia em 1997 e, principalmente a crise da Rússia em 1998, contribuíram com o desequilíbrio externo e crise fiscal, que culminou em medidas macroeconômicas contracionistas com importante ingerência do governo nas taxas de câmbio e juros. Em 1999, o país paulatinamente retorna a trajetória de crescimento, contudo, em 2001 ocorreu uma sucessão de eventos (crise energética, crise da Argentina e os ataques terroristas de 11 de setembro) que elevou o risco-país e inibiu o curso do crescimento. Cf. GIAMBIAGI (2005) e ABREU (2014).

2.2.1 Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)

As alternativas de ação na atividade científico-tecnológica das empresas foram ampliadas no governo Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010). À época, o governo lançou o programa de Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), cuja vigência se estendeu de 2004 a 2008 e atuou em três eixos principais:

- (a) Ações horizontais: incremento da cooperação entre as ICT e as empresas, aumento da competitividade pela inovação, adensamento tecnológico e dinamização das cadeias produtivas, redução do custo das atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e atendimento à relevância regional;
- (b) Opções estratégicas: semicondutores e software, fármacos e medicamentos e bens de capital;
- (c) Atividades portadoras de futuro: biotecnologia, nanotecnologia, biomassa e energias alternativas.

Durante a vigência da PITCE, o comércio internacional mostrava um relativo vigor econômico entre os principais *players*.³³ Nesse contexto, a China se destacou como um importante parceiro da política comercial brasileira. O comércio sino-brasileiro, que ganhara relevância no final dos anos 1990, ganhou força e apresentou uma propensão superavitária na balança comercial brasileira. O interesse de promover o crescimento econômico havia ganhado um ambiente favorável com a estabilidade monetária, com normas mais flexíveis de comércio internacional e, acima de tudo, com o desempenho positivo das exportações de *commodities*. As implicações político-econômicas desse cenário são objeto de grande discussão no meio acadêmico.³⁴

Essa conjuntura engendrou uma situação ambivalente em relação às políticas de crescimento econômico. Posto de modo elementar, o aumento de fluxo de produtos primários e semimanufaturados para fora do país refletiu-se positivamente nas contas nacionais, contribuindo diretamente com o crescimento do PIB e indiretamente para uma política de crédito menos restritiva. Tal expediente, aliado ao incentivo para o consumo doméstico, gerou esperança nos empresários industriais que, em um primeiro momento, passaram a contratar e a investir na produção. Ao mesmo tempo, a taxa de câmbio passou a ser progressivamente sobrevalorizada, de forma que, aliada à alta taxa de juros – reputada como prioritária no combate à inflação – refletiram-se negativamente nas decisões de investimento dos empresários.³⁵

³³ Nesse período, a economia mundial registrou uma média de crescimento próxima de 4%, enquanto alguns países emergentes alcançaram médias acima de 8%. O Brasil ficou em uma posição intermediária, acima da média mundial, mas abaixo dos países com condições similares.

³⁴ Cf. PALMA (2005); ARAÚJO, MODENESI (2010); OREIRO, FEIJÓ (2010); BACHA, BOLLE (2013) e CORONEL, AZEVEDO, CAMPOS (2014).

³⁵ Cf. indicadores da economia brasileira no Apêndice A.

Essas circunstâncias são expressivas em um sentido preciso. Embora estivesse montado o cenário político-econômico que permitiria uma avaliação preliminar das iniciativas de modernização do parque industrial nacional, este subperíodo foi marcado pela baixa participação do empresariado industrial no contexto internacional. E isto não pode ser atribuído exclusivamente aos fatores conjunturais de desincentivo às exportações de produtos industrializados, gerados pela política cambial, ou ainda, imputado como consequência das rudimentares condições estruturais pregressas. Mas, do mesmo modo, é um primeiro sinal de que os inúmeros instrumentos de estímulo à capacidade tecnológica das firmas brasileiras surtiram pouco efeito na tentativa de minimizar o desequilíbrio preexistente entre as firmas locais e a concorrência internacional.

2.2.1.1 Apoio à inovação na PITCE

Nesse pano de fundo, a PITCE torna-se um avanço da política de promoção à inovação. Em seu escopo, o programa previa a subvenção econômica para a inovação nas empresas e incentivos fiscais à inovação, contemplados pelas chamadas Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004)³⁶ e Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005).

A Lei da Inovação está pautada em torno de três eixos: a composição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, centros de pesquisa e empresas privadas; o incentivo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o estímulo à atividade inovativa da empresa. Outro aspecto que adquire destaque na Lei de Inovação é a concessão de recursos públicos não reembolsáveis com o objetivo de "apoiar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, para atender às prioridades das políticas industrial e tecnológica nacional" (BRASIL, Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004).

Como os desfechos das atividades de P&D não são prognosticáveis, estimulá-las e financiá-las constitui em um risco elevado para as empresas. De acordo com essa perspectiva, a Lei de Inovação viabilizou o compartilhamento com o governo federal dos riscos e custos inerentes a esse ofício.

Com vista a dar continuidade às políticas públicas de desenvolvimento industrial, especialmente as que adotam uma postura mais proativa em relação à inovação tecnológica, o governo federal promulgou em 2005 a Lei do Bem. Esta lei estabelece o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (Repes), que configura em uma série de isenções fiscais para as empresas que exerçam as atividades ligadas ao desenvolvimento de *software* ou relacionadas à prestação de serviços de tecnologia da informação, e que exportam o equivalente a 50% de sua receita bruta anual decorrente da venda dos bens e serviços produzidos no país.

Outro ponto a se destacar na Lei do Bem é a dedução, para fins de cálculo do Imposto

³⁶ Substituída pela Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, cognominada de "Nova Lei da Inovação".

sobre a Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL), da soma dos dispêndios realizados no período de apuração com as atividades de P&D. A medida simplificou o acesso ao benefício concedido pelo governo federal às atividades de pesquisa tecnológica e de desenvolvimento de inovação tecnológica, de forma que as empresas não necessitam mais solicitar tal benefício, mas apenas contabilizar as despesas de P&D nas declarações legais feitas ao fisco.

Cabe também ressaltar que esta lei traz, ainda, incentivos fiscais para investimentos em microrregiões menos desenvolvidas localizadas na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), assim como incentivos para pesquisadores, mestres ou doutores, alocados em atividades de pesquisa em inovação tecnológicas em empresas privadas dessas regiões.

De modo geral, os aspectos legais são bem definidos. As leis supracitadas prescrevem a aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas que desenvolvam projetos de inovação considerados estratégicos para o país. Essa iniciativa objetiva delinear algumas questões dos projetos de pesquisa cooperativa, tais como:

- o licenciamento de patentes e a transferência de tecnologias desenvolvidas pelas ICTs;
- a introdução de um novo regime fiscal que facilite e incentive as empresas a investir em P&D;
- a ampliação e a edição das normas operacionais da subvenção econômica;
- a participação dos pesquisadores das ICTs nos *royalties* de licenciamento;
- as regras dos fundos de capital de risco cuja atividade principal seja a inovação; e
- as regras para aquisições tecnológicas.

A responsabilidade de gestão dessas iniciativas coube à Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Setec/MCTI). Diante do aporte de recursos e da dificuldade de implementar as estratégias preconizadas no Lei do Bem, de fomentar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, o Tribunal de Contas da União, mediante o relatório de levantamento de auditoria nº 015.436/2013-6, resolve, entre outras deliberações, examinar a atuação da Setec na coordenação da Lei. Elencam-se os principais riscos de longo prazo apontados pelo TCU para as etapas de concessão, acompanhamento e fiscalização dos mecanismos de renúncia tributária:

- informalidades na concessão, avaliação e aprovação dos incentivos fiscais (ausências de normatização de procedimentos);
- falhas na fiscalização da movimentação financeira do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT);

- deficiências nas fiscalizações dos projetos executados pelas empresas;
- comprovação das obrigações empresariais baseadas apenas em autodeclarações;
- dificuldades em estruturar sistemas informatizados de suporte às atividades de controle;
- intempestividade na análise dos Relatórios Demonstrativos (RDs) de cumprimento das obrigações empresariais;
- insegurança jurídica para as empresas beneficiárias por intempestividade das análises dos RDs; e
- ausência de mecanismos de avaliação de resultados e/ou de impactos da política nacional.

Por essas razões, torna-se indispensável acurar os mecanismos de acompanhamento e controle das políticas públicas, do mesmo modo como são diligenciados os documentos dos programas desenvolvidos no âmbito do incipiente Sistema Nacional de Inovação.

Outros atores relevantes desse processo, Finep e BNDES, tiveram maior destaque após a promulgação das leis. Essas instituições de fomento que, já acumulavam experiência técnica para introduzir instrumentos de estímulo ao desenvolvimento da C,T&I, ampliaram seus mecanismos para elaboração de novos programas destinados à inovação das empresas. O programas da Finep, Subvenção Econômica e o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresa (PAPPE), este último destinado a projetos de inovação de setores prioritários das políticas nacionais e regionais, direcionado a micro e pequenas empresas, executado em parceria com as FAPs – Fundações de Apoio à Pesquisa, em vários estados brasileiros –, são exemplos dessa iniciativa.

Outro exemplo que buscava a sustentação das iniciativas de maior inserção no apoio à inovação foi a iniciativa do BNDES para a reestruturação dos setores de fármacos e medicamentos (Profarma), de *software* (Prosoft) e de bens de capital. Outrossim, foi recriado o programa denominado Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (Funtec) –, atual Fundo Tecnológico do BNDES – para financiar o desenvolvimento em C,T&I.

O efeito mais importante desse tipo de estratégia política, contudo, foi inaugurar uma prática de encorajamento do empresariado com relação à importância da inovação no processo produtivo. Quando publicadas as edições da Pintec de 2005 e 2008, os percentuais das empresas inovadoras que receberam suporte do governo correspondiam, respectivamente, a 19,2% e 22,8% – na primeira aferição da Pintec entre os anos de 1998-2000, esse percentual era de 16,9%.

Nesta estratégia de fomento à inovação, centrada no Estado, o BNDES elaborou em 2007 um programa de financiamento à cadeia produtiva da TV digital, denominado Programa de Apoio à Implementação do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre (PROTVD), que visava à modernização da infraestrutura, à produção de *software*, de equipamentos e componentes, e também o incentivo a novos conteúdos digitais.

No mesmo ano, foi promulgada a Lei nº 11.484/2007 que instituiu o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS) e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital (PATVD), que possibilitava incentivos fiscais à indústria de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e incentivos fiscais de proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados. A Secretaria de Política de Informática (Sepin), vinculada ao MCTI, tinha a incumbência de "propor, coordenar e acompanhar as medidas necessárias à execução da política nacional de informática e automação, bem como analisar e dar parecer às propostas de concessão de incentivos fiscais a projetos do setor de informática e automação" (BRASIL, Decreto nº 5.886, de 06 de setembro de 2006, Anexo I).³⁷

Sobre a atuação do órgão de coordenação do governo federal, o Tribunal de Contas da União (TCU) elaborou um relatório técnico de auditoria sobre a atuação da Sepin na fiscalização da renúncia de receitas tributárias condicionadas às empresas nos programas PADIS e PATVD. A percepção dos técnicos do TCU converge com de outras iniciativas mencionadas neste trabalho sobre a atuação das instituições responsáveis pelo monitoramento e avaliação dos programas.

Na prática, os gestores se restringem a executar o disposto nas leis sem se comprometer com resultados ou sem mensurar os efeitos e consequências de cada aspecto da gestão da política para o desenvolvimento técnico-econômico do país. Essa situação se relaciona com a ausência de mecanismos de avaliação de resultados e impactos socioeconômicos [...] (BRASIL, Relatório de Levantamento nº 015.436, de 03 de junho de 2013, p. 21).

Outros instrumentos de natureza reembolsável forneciam novas oportunidades de investimento em atividades inovativas, como o Criatec, fundo de investimento de capital semente que tinha como objetivo investir em empresas inovadoras que atuassem nos setores de TI, biotecnologia, novos materiais, nanotecnologia, agronegócios e outros; o Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras (Pró-Inovação); o Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Farmacêutica (Profarma); o Programa para o Desenvolvimento da Economia da Cultura (Procult); o Programa de Financiamento às Empresas da Cadeia Produtiva Aeronáutica Brasileira (Pró-Aeronáutica), que contempla as micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) da cadeia aeronáutica, e o Programa Juro Zero, dirigido às micro e pequenas empresas.

O aumento de mecanismos de promoção da inovação também é sintomático na edição da Pintec de 2011. Analisando o percentual de empresas industriais inovadoras que lograram ao menos um instrumento de apoio governamental no período 2006-2008, comparado com o resultado verificado no período 2009-2011, constata-se que houve elevação nessa participação de 22,8% para 34,6%.

³⁷ Alterado pelo Decreto nº 8.877/2016.

2.2.2 Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI)

Reduzir a vulnerabilidade das indústrias do país passou a ser a meta comum das políticas e estratégias implementadas a partir da PITCE. A articulação das competências e a atuação do governo federal, em cooperação com os governos estaduais e municipais, no tocante às ações de desenvolvimento e fortalecimento da tecnologia e da inovação no país, tornou-se atribuição do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI), sob a responsabilidade do MCTI.

O PACTI, cuja vigência se estendeu de 2007 a 2010, tinha quatro prioridades estratégicas norteadas pela Política Nacional de C,T&I: expansão e consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; promoção da inovação tecnológica nas empresas; pesquisa, desenvolvimento e inovação em áreas estratégicas; e ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento social.

O Plano representou um ponto de inflexão em mais de um sentido. Em termos estratégicos, pôde-se vislumbrar um esforço de mudança na interação entre os atores do Sistema Nacional de C,T&I, com uma atuação mais articulada e um modelo de gestão compartilhada. O acompanhamento do programa era feito pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), instância de assessoramento superior do Governo Federal, integrado por Ministros e representantes da academia, da indústria e do terceiro setor. Sob essa perspectiva, o plano se mostrava moderno e com metas audaciosas de elevação dos investimentos federais em P&D, criação de novos fundos setoriais, formação de recursos humanos, ampliação da relação entre P&D e PIB das empresas, entre outras.

Existe, contudo, uma outra dimensão – empírica – que é importante para os objetivos deste estudo. A persistência do baixo desempenho dos setores de maior intensidade tecnológica na indústria brasileira se manteve nos anos subsequentes ao término do PACTI, o que permite antecipar uma das hipóteses deste trabalho: a falta de mecanismos de controle governamental sobre os recursos destinados à atividade inovativa, desenvolvida pela empresa tomadora desses recursos, é um importante fator para o baixo desempenho inovativo industrial.

Um dos aspectos a ser observado refere-se, justamente, ao mecanismo de controle dos agentes públicos sobre os desdobramentos do processo de inovação das empresas. O conflito entre as intenções e os resultados das políticas de desenvolvimento inovativo permitirá que se pondere sobre os dilemas enfrentados pelos *policy-makers* e pelo empresariado e, em especial, registrar as possíveis causas do modesto desempenho dessas políticas.

2.2.3 Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)

Nessa perspectiva, cabe observar o novo experimento de política industrial, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que estava sob a coordenação do Ministério do Desen-

volvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Considerada pelo governo federal como um avanço em relação à PITCE, a PDP (2008-2011) tinha como objetivo geral contribuir para o crescimento econômico do país – impulsionado pelo desenvolvimento industrial – mediante o fortalecimento das médias e pequenas empresas (MPEs) e do aumento da competitividade internacional. Suas principais metas eram: i) aumentar a taxa de investimento; ii) ampliar a participação das exportações brasileiras no comércio mundial; iii) elevar o dispêndio alocado em P&D; e iv) aumentar o número de Micro e Pequenas Empresas (MPEs) exportadoras.

A PDP amplia o conjunto de iniciativas voltadas ao enfrentamento dos desafios do desenvolvimento produtivo, com maior atenção aos programas setoriais e transversais. As decisões do governo indicavam uma mudança na estratégia ao combinar estabilização-com-crescimento. Por meio dos programas estruturantes, a política combinava medidas para dinamizar a atividade inovativa da empresa e o comércio exterior e para dar continuidade à expansão do mercado interno. Essa nova conduta abrangia três aspectos: 1) os programas mobilizadores em áreas estratégicas de alta intensidade tecnológica em setores considerados promissores no horizonte de médio e longo prazo (e.g, "setores portadores de futuro"); 2) os programas de fortalecimento da competitividade industrial que contemplavam setores de baixa e média-baixa tecnologia, mas com importante empregabilidade; e 3) os programas para consolidar e expandir a liderança em setores com relevante participação no PIB.

O bom desempenho macroeconômico é condição *sine qua non* para o êxito das políticas no longo prazo. A trajetória dos eventos de natureza macroeconômica, direta ou indiretamente, influencia a lógica dos gestores públicos responsáveis pelo estímulo à inovação e, por conseguinte, a dinâmica das decisões de investimento. A intratabilidade de um quadro persistente de instabilidade econômica é uma das lições a serem recolhidas do período de hiperinflação do início dos anos 1990. A partir do processo de estabilização monetária, pós Plano Real, as análises de *performance* das políticas científico-tecnológicas ampliaram-se e ressaltaram outros tipos de causalidade, em especial os arranjos institucionais, i.e., a formulação e a operação das políticas.

Sob esse aspecto, a PDP é um exemplo da importância das duas dimensões para a eficácia das políticas públicas, e abre espaço para ponderação sobre a importância de cada uma delas. Em primeiro lugar, de modo conciso, procurou-se recuperar a trajetória dos eventos de natureza macroeconômica que estava fora do controle dos decisores.

A crise financeira do *subprime* desencadeada em 2007, e agravada pela sucessão de falências de instituições financeiras norte-americanas e europeias em 2008, teve implicações importantes não só nos rumos da política macroeconômica, mas também nas estratégias da PDP. A crise se refletiu nas diretrizes da política econômica. Com medidas anticíclicas pontuais, o país conseguiu minimizar seus efeitos no curto prazo. Em uma perspectiva de longo prazo, a desaceleração da economia mundial expôs as fragilidades estruturais do país e as limitações dos instrumentos de desenvolvimento científico-tecnológico.

No escopo do programa estava a redução dos custos de máquinas e equipamentos mediante a ampliação dos instrumentos de financiamento à aquisição desses bens (parte importante dos incentivos estava destinada à expansão da Formação Bruta de Capital Fixo – FBKF – em relação ao PIB).³⁸ Entretanto, a elevação da capacidade instalada das empresas torna-se incompatível com o arrefecimento do mercado doméstico, em um primeiro momento, e externo, no transcurso do programa. Por motivo semelhante, os instrumentos de natureza tributária previstos na PDP avançam pouco em relação à PITCE. Verificou-se uma pequena contração dos investimentos em P&D das empresas em relação ao PIB no período.

Segundo o governo federal, a crise financeira internacional inviabilizou o sucesso do programa. De acordo com Coronel, Azevedo e Campos (2014), a definição dos setores que seriam beneficiados gerou dificuldades para a implementação do PDP, visto que a decisão final dependia de maior credibilidade e de embasamento para justificar tais escolhas. Outro ponto de questionamento do programa diz respeito às mudanças de alíquotas para vários setores, o que deveria ser feito por alterações na estrutura tributária e não por renúncias específicas.

Por outro lado, a falta de coordenação e de legislação específica de política industrial que contemplem mecanismos de controle sobre os estímulos de apoio ao desenvolvimento científico-tecnológico e que avalie a efetiva contribuição das políticas – *ex post facto* – tornou ineptas as principais proposições dos programas estruturantes.

Apesar das iniciativas concebidas no âmbito da gestão da PDP, em termos objetivos, os programas careciam de mecanismos de acompanhamento das estratégias de desenvolvimento adotadas pelas empresas no médio e longo prazo. A política incorporou o modelo de governança hierárquico sob coordenação geral do ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e com apoio de uma secretaria executiva composta pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), pelo BNDES e pelo Ministério da Fazenda (MF). A Figura 1 ilustra esse modelo, indicando as atribuições das diversas instâncias que o compõem.

Figura 1 - Estrutura organizacional e governança da PDP



Fonte: adaptado pelo autor com informações de Brasil (2008, p. 37).

³⁸ Cf. Apêndice A.

Centrado na interlocução com o setor privado, esse novo modelo de organização e governança representa um bom exemplo de estratégia constituída com o intento de articular a ação intragovernamental e o setor produtivo. Para isso, foram instituídos Comitês Executivos que eram responsáveis pelo planejamento, execução e monitoramento das ações previstas.

Compostos por representantes de diferentes instituições do governo, os Comitês Executivos aprofundaram, em permanente interlocução com o setor privado, os diagnósticos existentes em cada programa, respondendo pela formulação dos objetivos, medidas e cronograma de cada uma das Agendas de Ação (ABDI, 2008, p. 53).

A ABDI exercia um papel proeminente nesse modelo de gestão. A agência era responsável pela elaboração de documentos periódicos sobre a evolução das agendas; pelo monitoramento e supervisão das iniciativas previstas em cada programa, por meio do Sistema de Gerenciamento de Projetos (SGP), que viabilizava o acompanhamento contínuo das ações que integram a PDP – os eventuais problemas na execução das agendas de ações, em tese, eram comunicados aos coordenadores e gestores. Além disso, era atribuição da ABDI a realização de reuniões periódicas com os coordenadores dos programas estruturantes para avaliar os Destaques Estratégicos e as Ações Sistêmicas da política.

A novidade introduzida pelos responsáveis pela política, vinculados à ABDI, consistiu justamente no esforço em acompanhar as iniciativas dos programas, mas sem exercer a autoridade necessária para coordenar os demais agentes envolvidos na política. Sob esse panorama, Almeida (2009) critica as formas de orientação das políticas industriais conduzidas pelo MDIC:

[...] o formato de funcionamento da ABDI enquanto uma agência fora do governo comprometeu a capacidade desta agência de coordenar a política industrial. Desde a sua criação, a ABDI não tem poderes nem instrumentos de política para coordenar a complexa rede de relações com outros ministérios e instituições com relativa autonomia, como é o caso tanto do Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) quanto da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) (ALMEIDA, 2009, p. 18).

Esses preceitos do quadro institucional podem gerar um efeito contrafactual no diagnóstico das políticas. Os fatores políticos, sistêmicos e conjunturais ofuscam a avaliação da eficácia das políticas abertas aos decisores. Um dos principais instrumentos de avaliação de política industrial utilizado pelos agentes públicos consiste, simplesmente, na observância da disponibilidade de recursos. As metas de longo prazo são, comumente, preteridas pelos gestores públicos.

Isso não significa, porém, que a estratégia imprimida por estes às crises conjunturais tenha seu lugar de origem somente os aspectos legais do modelo. A realidade é mais complexa. Conforme ressaltou Nelson (2006), nos modelos – *mainstream* – mais simples de crescimento, o "novo capital físico é tratado como qualquer outro fator de produção; seu aumento em relação

ao fator trabalho aumenta a produtividade deste de acordo com a lógica linear das funções de produção homogêneas" (p. 75). Com base nesse ponto de vista, alguns tomadores de recursos públicos incorporam um novo capital físico (ou um novo conhecimento) sem considerar a lógica de interação no longo prazo; o novo investimento deve induzir novas tecnologias, deve aumentar a produtividade, estimular novos gastos em P&D e conduzir o avanço tecnológico. O aporte de recursos, quando não delineado para essas interações, simplesmente colaboraram com o aumento das vendas ou elevação dos lucros.

2.2.3.1 Apoio à inovação na PDP

Não se pode desconsiderar que na vigência da Política de Desenvolvimento Produtivo o governo federal facilitou para determinados grupos o crédito e o acesso aos novos recursos. Alguns setores foram definidos previamente como estratégicos para induzir a atividade econômica e manter o mercado doméstico aquecido após a crise de 2008. A capacidade dos bancos públicos de mobilizar ou intermediar o aporte de recursos para dinamizar a economia foi uma das apostas do governo federal para sustentar as taxas de investimento e a manutenção de superávit da balança comercial. A equipe econômica se empenhou em alcançar objetivos de política industrial distintos dos endossados pelas instituições de fomento, o viés do contexto econômico internacional e nacional influenciou a política industrial e tornou evidente a instrumentalização dos bancos públicos como uma panaceia encontrada para a crise internacional.

O exemplo mais conspícuo dessa investida do governo foi protagonizado pelo BNDES. Para compensar a retração de crédito por parte do sistema financeiro, o Banco elevou, em pouco mais de dois anos, sua participação no crédito bancário de 16% para 21%. Desse modo, houve um processo de concentração de recursos públicos destinado à atividade inovativa e as grandes empresas passaram a exercer, de forma mais abrangente, influência na estratégia de desenvolvimento da C,T&I do país.

A receptividade dos grupos empresariais às iniciativas nessa frente deve-se também ao fato de que novas medidas de financiamento à inovação foram formalizadas pelas agências de fomento, como a diminuição de custos em linhas específicas de créditos. Destaca-se o Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras (Inova Brasil), gerenciado pela Finep, com taxas fixas e subsidiadas nos contratos de financiamento, variando entre 4% e 5% a.a, e o Programa de Sustentação do Investimento (PSI) – Inovação –, do BNDES, que disponibilizava financiamento reembolsável com taxas de juros atraentes em relação ao sistema bancário comercial, tendo como objetivo apoiar a empresa no desenvolvimento de habilidades que demandam atividades inovativas em caráter persistente, ou a projeto de inovação de natureza tecnológica que envolva risco em sua execução e seja atrativo ao mercado.

Da mesma forma, adquirem centralidade as linhas transversais de fomento à inovação de

produtos, serviços e processos administradas também pelo BNDES. A par da conduta de apoiar as empresas no desenvolvimento de sua competência para empreender atividade inovadora de forma mais sistemática, incluíam-se as seguintes iniciativas: a) Capital Inovador com foco na empresa, que revelava a adesão a uma estratégia de capacitação da empresa de forma contínua e estruturada, segundo o modelo do Plano de Investimento em Inovação (PII); b) Inovação Tecnológica com foco no projeto, que tinha o compromisso de apoiar, de forma seletiva, as ações de desenvolvimento de inovação tecnológica, produtos e processos novos ou significativamente melhorados e que envolvam risco tecnológico e oportunidades de mercado; e c) Inovação Produção, formulada em termos positivos, que tinha como alvo os projetos de implantação, expansão e modernização da capacidade produtiva que contemplem as iniciativas com resultado no processo de pesquisa e desenvolvimento ou inovação e que denotem potencial comercial, inclusive o desenvolvimento de inovações incrementais de produto e/ou processo.

A partir desse momento, o espectro político concentrava-se em uma nova linha de investimentos que privilegiava a continuidade da setorização e que contemplava apoio à inovação em seus subprogramas. Exemplos disso são o Programa de Apoio à Engenharia (Proengenharia), criado em 2009, para apoiar projetos de engenharia local e ampliar a capacidade da empresa nos setores de bens de capital, defesa nacional, automotivo, petróleo e gás, naval, aeronáutico, aeroespacial, nuclear, além da cadeia de fornecedores de petróleo e gás e a indústria naval e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Plástico (Proplástico), em 2010, que apoia as empresas da cadeia produtiva do plástico e é voltado a projetos inovadores com base em desenvolvimento tecnológico de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Data desse período, também, a adoção de uma política de apoio a empresas que estão em fase inicial – *startups* – com potencial de crescimento. Nesse sentido, o programa da Finep, Primeira Empresa Inovadora (Prime), incentiva as empresas com até dois anos de vida a dedicarem-se ao desenvolvimento dos produtos e processos inovadores e à formulação de estratégias competitivas no mercado. Sua concepção de "programa de apoio financeiro democrático" explica, em parte, o teor de suas iniciativas (custeio de recursos humanos qualificados e serviços de consultoria especializada em estudos de mercado, serviços jurídicos, financeiro, certificação e custos, entre outros), bem como as razões pelas quais o governo depositou atenção em empresas em fase crítica de nascimento.

O Prime não era percebido apenas como uma necessidade de corrigir os desequilíbrios de disponibilidade de subsídios entre as grandes empresas e as *startups*, mas era também uma iniciativa para minorar as fragilidades estruturais das empresas inovadoras nascentes, e assim auxiliar as iniciativas voltadas para alcançar as empresas que estão na fronteira tecnológica internacional, via *catching-up*.

Alguns aspectos de decisão política estão sendo abordados nesta dissertação em um sentido particular: a importância da participação do Estado na atividade inovativa das empresas,

cujo ativismo se expressou também nos processos de desestabilização econômica, em particular a partir de 2011. Grande parte dos programas de natureza setorial e transversal foram reformulados e prorrogados. Mesmo sendo limitados por orçamentos e prazos de existência exíguos, os programas consolidavam-se como ferramentas importantes para as empresas e, para algumas, tornaram-se parte imprescindível para manutenção de investimentos e empregos.

2.2.4 Plano Brasil Maior (PBM)

As teses em que se associavam a estabilização com crescimento – via desenvolvimento científico-tecnológico – consolidaram-se como os temas dominantes nos anos posteriores e garantiram a ampliação dos instrumentos de inovação industrial. Em 2011, a estratégia brasileira de dar continuidade e aprofundar as medidas associadas às políticas industriais foi formalizada com o Plano Brasil Maior (PBM). Este estabeleceu metas ambiciosas para o período 2011-2014, conforme pode-se verificar no Quadro 1.

Quadro 1 - Metas do Plano Brasil Maior

Plano Brasil Maior	
(i)	Ampliar o investimento fixo em percentual do PIB: 18,4% (2010); 22,4% em 2014.
(ii)	Elevar dispêndio empresarial em PD em percentual do PIB: 0,59% (2010); 0,90% em 2014.
(iii)	Aumentar a qualificação de RH: percentual dos trabalhadores da indústria com pelo menos nível médio: 53,7% (2010); 65,0% em 2014.
(iv)	Ampliar valor agregado nacional: aumentar Valor da Transformação Industrial/valor Bruto da Produção (VTI/VBP): 44,3% (2009); 45,3% em 2014.
(v)	Elevar o percentual da indústria intensiva em conhecimento: VTI da indústria de alta e média-alta tecnologia/ VTI total da indústria: 30,1% (2009); 31,5% em 2014.
(vi)	Fortalecer as MPME's: aumentar em 50% o número de MPME's inovadoras: 37,1 mil (2008); 58,0 mil em 2014.
(vii)	Produzir de forma mais limpa: diminuir o consumo de energia por unidade de PIB industrial (consumo de energia em tonelada equivalente de petróleo – tep por unidade de PIB industrial): 150,7 TEP/R\$ milhão (2010); 137,0 TEP/ R\$ milhão em 2014.
(viii)	Diversificar as exportações brasileiras, ampliando a participação do país no comércio internacional: 1,36% (2010); 1,60% em 2014.
(ix)	Elevar participação nacional nos mercados de tecnologias, bens e serviços para energias: aumentar Valor da Transformação Industrial/ Valor Bruto da Produção (VTI/VBP) dos setores ligados à energia: 64,0% (2009); 66,0% em 2014.
(x)	Ampliar acesso a bens e serviços para qualidade de vida: ampliar o número de domicílios urbanos com acesso à banda larga (meta PNBL): 13,8 milhões de domicílios (2010); 40,0 milhões de domicílios em 2014.

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comercio Exterior (MDIC) (2011, p. 21-22).

Com esse propósito, alguns caminhos foram delineados na direção dessas metas. O plano de comércio exterior, concebido no âmbito do PBM, incluiu a concessão de isenções tributárias e de crédito para ampliar as exportações. Destacam-se nesse expediente o Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintegra), que previa a devolução ao exportador de bens industrializados de até 3% do valor exportado; o regime de Ex-tarifários, que consistia na redução temporária do imposto de importação para máquinas e equipamentos sem produção similar no Brasil; os esforços *antidumping*, que objetivavam reduzir o prazo médio para determinações preliminares de 180 para 120 dias e reduzir para 10 dias o prazo médio das investigações *antidumping*; o Portal Único de Comércio Exterior; o Fundo de Financiamento à Exportação para MPMs (Proex Financiamento); e o aperfeiçoamento da estrutura tarifária, com a criação de mecanismo no Mercosul que permite o aumento do Imposto de Importação.³⁹

Outro ponto importante do PBM diz respeito à proteção da indústria e do mercado interno. Nesse sentido, o governo comprometeu-se com a desoneração da folha de pagamento de 56 setores⁴⁰, que em abril de 2014 registrava um total de 76.749 contribuintes que representavam 27% da força de trabalho. No mesmo sentido de proteção do mercado interno foram criados (ou continuados) os regimes especiais setoriais. Contemplando setores considerados estratégicos para a economia brasileira (Automotivo, Químico, Defesa, Tecnologia da Informação e Comunicação, Petróleo & Gás e Portos), a medida visava a desoneração tributária com o objetivo de contribuir para a geração de emprego e de estimular o investimento e a inovação nas empresas, assim como a agregar valor e a eficiência. O uso da compra pública, instituído pelo Decreto nº 7.546, de 2 de agosto de 2011, criou uma norma para a aplicação de margem de preferência nas compras do governo de produtos industriais e serviços nacionais, complementando a política de defesa da indústria nacional prescrita no Plano Brasil Maior.

A publicação do relatório *Plano Brasil Maior-Balanco Executivo | 2011-2014*, de 2015, pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), traz um resumo das principais ações desenvolvidas no Plano. Sem apresentar dados quantitativos sobre as chamadas "macrometas", o relatório pontua avanços em três linhas de ação principais: redução dos custos de fatores de produção e oferta de crédito para investimentos; desenvolvimento de cadeias produtivas, indução do desenvolvimento tecnológico e qualificação profissional; e promoção das exportações e defesa do mercado interno. O documento apresenta como méritos principais do PBM, a sua atuação contracíclica para manutenção de postos de trabalho e "para a criação sistêmica de competitividade associada ao custo da produção industrial" (BRASIL, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2015), sem, contudo, apresentar uma avaliação fundamentada em evidências empíricas consolidadas.

Como será visto nas páginas que seguem, o PBM é interpretado como uma tentativa de

³⁹ Cf. BRASIL (2015).

⁴⁰ Ampliado pelas Leis 12.715/12, 12.794/13 e 12.844/13.

compatibilizar objetivos que, à primeira vista, apresentam-se conflitantes. Tratava-se de reverter o arrefecimento da demanda agregada no curto prazo, ao mesmo tempo em que se buscava assegurar mudanças estruturais no padrão de organização industrial. Destacar-se-ão dois tipos de evidências nesse sentido. Um primeiro conjunto diz respeito à situação conjuntural da economia brasileira, suas principais características e influências no Plano. O segundo cobre a tentativa de criar mecanismos de monitoramento e avaliação da política, os arranjos institucionais, o *design* da política e suas estratégias de coordenação.

* * *

A recuperação da capacidade produtiva desejada pelos propositores do Plano revelar-se-ia frágil, por razões também conjunturais. Até o fim de 2010, as reações dos atores do crescimento, gestores públicos, empresários, bem como a dos consumidores pareciam refletir a crença na capacidade do governo face à iminente retomada da inflação e as demais consequências da crise internacional.

Esse otimismo derivava também da convicção de que a facilidade de crédito garantiria que o setor privado não sentisse pressões externas que o obrigassem a diminuir os investimentos. No curto prazo, os programas sociais contribuíam para a manutenção da demanda das classes mais baixas. A inflação estava sendo controlada mediante a valorização cambial viabilizada pelo acúmulo de reservas internacionais. Os desequilíbrios mais agudos da balança comercial devido à incapacidade produtiva industrial nacional eram corrigidos pela exportação de *commodities*. Essa invulnerabilidade aparente da economia e uma desconsideração mais ou menos consciente dos limites impostos pela constrição da economia internacional causou certa confiança aos agentes econômicos nos primeiros anos do pós-crise.

Sintomaticamente, no transcurso do PBM o modelo de crescimento adotado pelo governo, fundamentado no consumo das famílias, especialmente com a elevação do salário mínimo em termos reais, investimentos em programas sociais de redistribuição de renda e maior facilidade de acesso ao crédito, começou a demonstrar sinais de esgotamento.

A então presidente Dilma Rousseff (2011-2014) assumiu o governo em janeiro de 2011 e sua equipe econômica não apenas decidiu manter a política anticíclica vigente, como ainda optou por intensificá-la. As estratégias do PBM, no entanto, já consideravam uma mudança de rota da política econômica, ou seja, quando já haviam sido adotadas políticas mais "expansionistas" nos dois anos finais do governo Lula.

Medidas como crédito barato fornecido por bancos estatais, política fiscal expansionista, redução acelerada da taxa de juros e aumento das tarifas de importação para incentivar a indústria nacional atestavam a prioridade atribuída ao novo modelo macroeconômico do governo, cognominado de "A Nova Matriz Econômica".

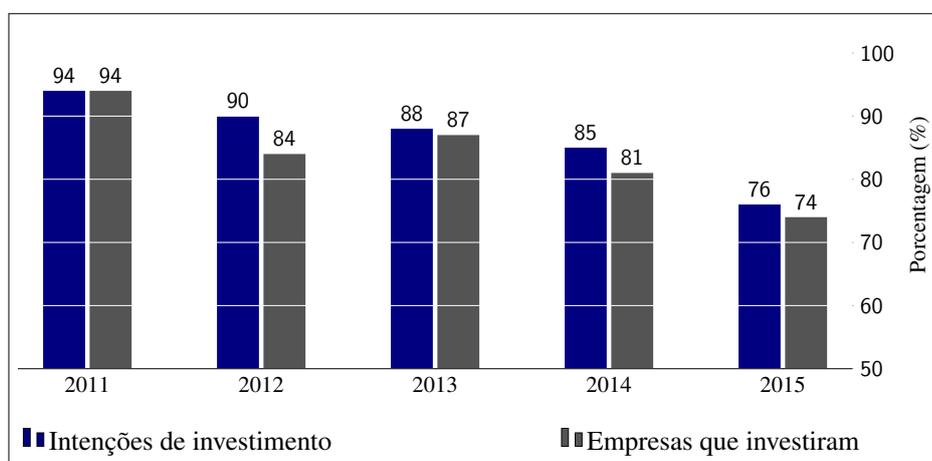
Algumas iniciativas chamam a atenção: i) promoção, via os bancos estatais, de empréstimos a juro muito abaixo do valor de mercado; ii) emissão de títulos públicos (taxa Selic) para garantir o aporte de recursos de investimento do BNDES para empréstimos com juros abaixo de 5%; iii) a Petrobras passa a vender às distribuidoras gasolina abaixo do preço pelo qual ela foi importada; iv) ingerência nos contratos de concessão das empresas de geração e transmissão de energia; e v) subsídio ao setor energético para manter artificialmente os preços dentro das metas de inflação.

As implicações político-econômicas dessas medidas são conhecidas. Em decorrência dos repasses do Tesouro ao BNDES e às distribuidoras de energia, as contas públicas entram em desordem. Para mantê-las artificialmente equilibradas, o governo recorre a artifícios contábeis que consistem em atrasar repasses tanto para bancos estatais quanto para autarquias. A inflação em nenhum momento fica perto da meta de 4,5% estabelecida pelo próprio Banco Central, e em vários momentos ela ultrapassa o teto da meta, de 6,5%. No setor de serviços, a inflação fica continuamente entre 8% e 9%.

Segundo Amorim (2015, p. 16), "as decisões microeconômicas estavam condicionadas por um cenário macroeconômico preocupante que deprimia as avaliações, rebaixando a demanda efetiva dos empresários". É contra esse pano de fundo que se tornam inteligíveis as decisões de investimento dos empresários industriais.

A proporção de empresas que investiram reduziu-se no decurso do PBM. Na comparação entre 2011 e 2015, houve uma queda de 20 pontos percentuais, seguindo a expectativa de investimento do período (Figura 2). Dentre as razões apontadas em pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (CNI), em 2016 a incerteza política foi apontada por 91% dos entrevistados como o principal entrave ao investimento.⁴¹

Figura 2 - Empresas com intenção de investir e investimento realizado (2011-2015)



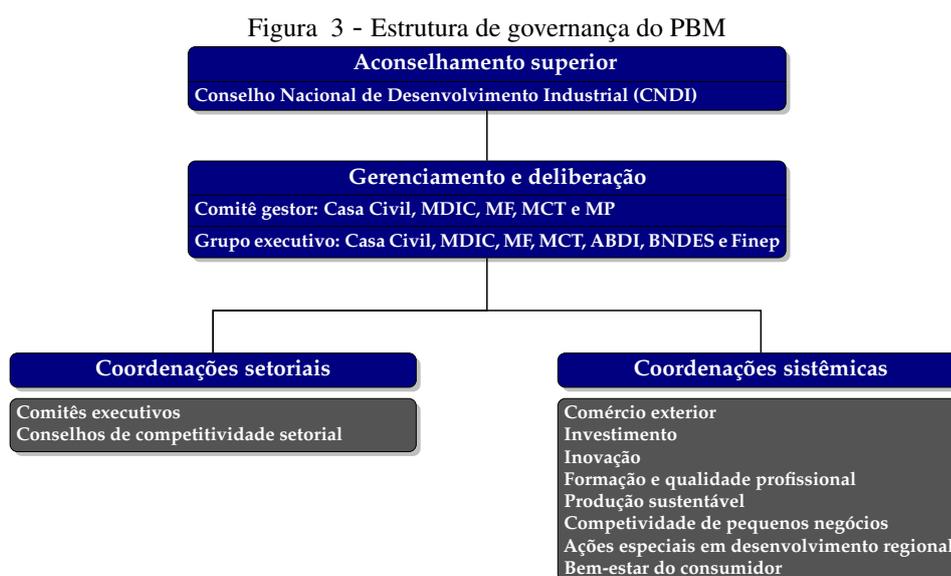
Fonte: Confederação Nacional da Indústria (2016).

⁴¹ Cf. CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (2016, p. 7).

As reações negativas das empresas suscitadas pela instabilidade macroeconômica constituíam um dos principais obstáculos ao desenvolvimento – em parte compreensíveis pela complexa interação entre inflação, política comercial e cambial e o processo de industrialização no Brasil. A recorrência de desequilíbrios internos e externos influenciou diretamente na tomada de decisão dos agentes públicos, que adotaram expedientes de política industrial para contornar a crise e manter a demanda agregada da economia. Essa razão, racionalizada em termos econômicos como uma "opção pelo crescimento", acabou determinando as ações governamentais às custas de um projeto de desenvolvimento científico e tecnológico da indústria nacional, consistente e de longo prazo.⁴²

Esse tipo de análise reflete-se nas diretrizes de monitoramento e avaliação do Plano Brasil Maior. O Plano buscou preservar o padrão de gestão iniciado no PDP, com procedimentos para orientar, coordenar e avaliar a política industrial, juntamente com a introdução de novas ferramentas tecnológicas de governança para padronizar as informações advindas de diferentes fontes, permitindo a integração e o acompanhamento global do processo inovativo.

O gerenciamento e a deliberação eram comandados pelo Comitê Gestor e Grupos Executivos com integrantes de cinco ministérios e representantes da ABDI, BNDES e Finep. A coordenação setorial era composta pelos Conselhos de Competitividade Setorial, responsável pela interlocução entre o setor público e a iniciativa privada, e pelos respectivos Comitês Executivos Setoriais. Já as Coordenações Sistêmicas tinham como finalidade subsidiar o Grupo Executivo na definição de ações transversais do Plano. A Figura 3 exemplifica a estrutura do sistema de gestão do Plano Brasil Maior.



Fonte: adaptado pelo autor com informações de Brasil (2011, p. 18).

⁴² Neste ponto, poder-se-ia argumentar sobre as reformas macroeconômicas necessárias para garantir, de modo eficiente, um processo de desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação. Fazer isso, porém, está além do escopo da presente dissertação.

Considerando a amplitude do Plano, o contexto de mudanças no qual está inserido, os diversos atores públicos e privados e, ainda, o interesse crescente de pesquisadores sobre o tema, foi elaborado pela ABDI um sistema informatizado para gestão das informações relativas ao monitoramento da política, o Sistema de Acompanhamento da Política Industrial (SAPI).

O SAPI é um sistema customizado do tipo *Enterprise Project Management (EPM)* com *MS-Project* na plataforma *MS-Sharepoint*, específico para acompanhamento de política industrial. Um dos objetivos dessa ferramenta era a elaboração de Agendas Setoriais e Sistêmicas – documentos que classificavam os temas mais relevantes para o sistema produtivo no escopo do PBM – com análises, objetivos e metas que interagem com as propostas da política industrial. As Agendas deviam especificar também as atividades, produtos e resultados a serem atingidos, definindo a linha de base do planejamento da agenda.

Estas iniciativas para contornar a vulnerabilidade da política industrial no Brasil se mostraram pouco efetivas na prática. Como já mencionado, por várias razões não havia condições de manter um nível sustentável de investimento no longo prazo: expectativas negativas do setor privado por conta da crise internacional, inconsistência na estratégia de investimento, desajustes nas contas públicas, entre outras. Além disso, a falta de coordenação entre os múltiplos atores responsáveis pelo acompanhamento e avaliação da política, comumente com objetivos e planos de ação distintos, solaparam as bases principais do Plano, bem como a política de crescimento.

De acordo com Toni (2015), o modelo de gestão e coordenação do PBM reunia, em tese, todas as condições para a aplicação de uma boa governança, a saber:

(a) a coordenação era feita pelo ministério dotado de mandato e competência constitucional, o MDIC; (b) todos os principais ministérios detentores de mandatos e/ou instrumentos legais para implementação da política participavam do órgão diretivo; (c) havia sistemas de apoio na gestão da informação e do conhecimento necessários para o monitoramento & avaliação de impacto da política (ABDI e sistemas de apoio); (d) um conjunto de fóruns setoriais forneciam capilaridade e legitimidade na medida em que formalizavam os compromissos do setor privado, a um só tempo protagonista e principal beneficiário da política industrial e por fim (e) o *design* da política possuía os requisitos mínimos de avaliabilidade tais como a definição de macrometas, metas setoriais, medidas setoriais e transversais, cronogramas de execução, indicadores e responsáveis (TONI, 2015, p. 14-15).

Contudo, segundo o mesmo autor, "as condições de governança compartilhada impuseram restrições metodológicas, políticas e institucionais severas" à estratégia de monitoramento e avaliação do PBM (TONI, 2015, p. 15).

Por essas razões, a tentativa de reconstrução de um parque industrial consistente requer a concepção de um plano político de implementação factível no médio e longo prazo, com coordenação profícua entre os atores envolvidos e arranjos institucionais com múltiplos instrumentos de monitoramento e controle, ao mesmo tempo em que contemple mecanismos de contrapartida

por parte da empresa, tais como: as estratégias utilizadas; os planos de investimento; os tipos de investimentos realizados; a extensão social; coerência entre o tipo de investimento recebido e a aplicação do recurso; o comprometimento com o desenvolvimento do país, entre outros.

Nesse sentido, as evidências e reflexões expostas até aqui buscam verificar – ao menos parcialmente – a hipótese segundo a qual a insuficiência de resultados que caracterizou as políticas industriais deveu-se a uma ação individual ou (provavelmente) conjunta de condições político-econômicas instáveis, fragilidades institucionais, planos políticos enviesados e falhas de coordenação.

2.2.4.1 Apoio à inovação no PBM

A política de estímulo à inovação por meio da dedução de tributos incidentes sobre investimentos produtivos é uma das metas do Plano Brasil Maior. Tributos federais (IPI e PIS/Cofins) teriam desoneração completa nos bens de investimento. No campo de financiamento ao investimento, o fomento à inovação do Programa de Sustentação do Investimento (BNDES - PSI), lançado em 2009 como parte das medidas do governo federal para mitigar os efeitos da crise financeira, foi reformulado no PBM com maior atenção ao financiamento à comercialização local e exportação de máquinas e equipamentos nacionais e apoio à inovação. O PSI, que já financiava bens de capital, inovação, exportação e aquisição de caminhões, passou a financiar componentes e serviços técnicos especializados, equipamentos para a área de tecnologia de informação e comunicações, ônibus híbridos e serviços de engenharia.

Outro traço marcante desse período foi a preocupação com setores de alta empregabilidade. Evidência disso foi a criação do Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto). O programa gerenciado pelo MDIC visa "apoiar o desenvolvimento tecnológico, a inovação, a segurança, a proteção ao meio ambiente, a eficiência energética e a qualidade dos automóveis, caminhões, ônibus e autopeças" (BRASIL, Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012, Art. 40).⁴³

O projeto prevê descontos de até 30 pontos percentuais no Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para empresas que cumprirem uma série de metas, dentre as quais: investimentos mínimos em P&D; aumento do volume de gastos em engenharia, Tecnologia Industrial Básica (TIB) e capacitação de fornecedores; produção de veículos mais econômicos; e aumento da segurança dos veículos produzidos.

Pode-se, ainda, avaliar o significado econômico da criação do Inovar-Auto sob outra perspectiva. Além dos benefícios da modernização do parque automobilístico, em uma atitude protecionista, o governo brasileiro considerou o possível avanço de marcas asiáticas, especi-

⁴³ Cf. Lei nº 12.996/2014, Decreto nº 7.819/2012, Decreto nº 8.015/2013, Decreto nº 8.294/2014 e Decreto nº 8.544/2015.

almente chinesas, no mercado nacional e elevou o IPI dos importados. Ademais, algumas montadoras que cogitavam abrir novas plantas no país anunciaram a implementação de fábricas após a divulgação do Plano.⁴⁴ Contudo, a intercorrência da crise financeira inviabilizou a maioria das projeções feitas pelas montadoras e, com isso, muitos projetos de investimento foram reduzidos e outros simplesmente abandonados.

A Secretaria do Desenvolvimento da Produção (SDP) é responsável pela gestão do Inovar-Auto. Cabe ao órgão atuar como coordenador, gestor, concessor, fiscalizador e avaliador dos incentivos fiscais do programa. A avaliação do TCU sobre as funções do SDP, realizada em 2013, apontou alguns riscos estruturais na governança do programa. Segundo o tribunal, a supervisão da Secretaria se resume ao "acompanhamento de macrovalores, como volume financeiro de dispêndios em P&D, número de empresas e produtos habilitados, quantidade de projetos apoiados, faturamento dos produtos e empresas incentivados e ganhos nos níveis de empregabilidade e de formação de recursos humanos", sem verificar o impacto no setor industrial, a saber: em que medida o programa contribui para o adensamento da cadeia produtiva, se o setor tem cooptado profissionais mais qualificados, se há aumento da quantidade de patentes, quais os impactos positivos na balança comercial, entre outras questões (BRASIL, Relatório de Levantamento nº 015.436, de 03 de junho de 2013).

A concepção do Inovar-Auto, em suma, é uma experiência que tenta modernizar a frota nacional, com melhorias na segurança, no desempenho e nos níveis de emissão dos veículos vendidos no país. Esse plano de fomento, em tese, garantiria maior confinamento de recursos humanos e *expertises* tecnológicas no sistema de produção das empresas automobilísticas do país. Contudo, frente a pressões externas e internas de várias ordens, o programa contribuiu, temporariamente, para a competitividade e a manutenção de empregos diretos e indiretos, mas sem ter garantias efetivas de levar a cabo a estratégia de desenvolvimento do setor e seus desdobramentos na economia.

A ênfase dada às medidas de política industrial recaía sobre as iniciativas tomadas para contrabalançar as pressões externas. O conjunto de instrumentos destinados à inovação nesse momento apontava para uma tendência maior de investimentos em setores com potencial tecnológico e que historicamente apresentavam importantes taxas de empregabilidade, garantindo-lhes, assim, algum tipo de tutela para conter a crescente perda de participação no PIB nos últimos anos.⁴⁵ Enfim, a direção e o escopo do modelo de desenvolvimento científico e tecnológico resultante remetem à análise de um processo de formação da política industrial, cujas vicissitudes obrigam à reconstrução de conjunturas de incerteza crítica, no sentido de que nelas se processava um intenso aporte de recursos públicos.

⁴⁴ Podemos citar: JAC Motors, Chery, Jeep, Nissan, BMW, Jaguar Land Rover, Mercedes-Benz e Audi.

⁴⁵ Segundo os dados do IBGE, a participação da indústria de transformação na composição do PIB reduziu-se em seis pontos percentuais entre 2003 e 2014, passando de 16,9 para 10,9%.

2.2.5 Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)

Do ponto de vista técnico, foi formalizada a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) para o período de 2012 a 2015, que constituiu a base dos estímulos à inovação do PBM. Elaborada a partir das necessidades identificadas com o fim do PACTI, o documento apontava as áreas estratégicas para o país e orientava as ações e metas a serem desenvolvidas em áreas específicas, alinhadas com os desafios e diretrizes da Política Nacional de CT&I.

A partir de ações planejadas são definidas cinco metas principais no contexto da ENCTI: i) reduzir a defasagem científica e tecnológica que ainda separa o Brasil das nações mais desenvolvidas; ii) expandir e consolidar a liderança brasileira na economia do conhecimento e da natureza; iii) ampliar as bases para a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono; iv) consolidar um novo padrão de inserção internacional do Brasil; e v) superar a pobreza e reduzir as desigualdades sociais.

A ENCTI ratifica o papel do Estado como propulsor do desenvolvimento econômico e social do país. A visão do desenvolvimento científico e tecnológico como política de Estado é reiterada com a aprovação da Proposta de Emenda à Constituição 12/2014 (PEC 12), que "altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação", e as propostas do setor passam a ser consideradas efetivamente como responsabilidade do Estado brasileiro.

A iniciativa da ENCTI é relevante também do ponto de vista institucional. Pela primeira vez, o Estado conferia não apenas legitimidade política, mas também melhores credenciais institucionais ao projeto de desenvolvimento científico. Mais ainda, criava-se oportunidade especial para a integração dos agentes privados às áreas decisórias nacionais.

A partir dessa perspectiva, torna-se capital a forma com que as informações e os indicadores que fundamentam o processo de avaliação dos resultados se tornem transparentes aos pesquisadores, aos empresários e à população em geral. Analisar até que ponto as iniciativas de desenvolvimento alcançaram os objetivos previstos em suas concepções; qual a eficácia dessas políticas para o progresso da C,T&I do país; ou ainda, quais os impactos diretos dessas políticas na sociedade são questões indispensáveis aos decisores e ao próprio processo de elaboração das políticas.

A reticência deliberada do PACTI, no que tange à gestão e ao acompanhamento das políticas, suscitou o desenvolvimento de mecanismos de suporte à gestão e à fiscalização das ações propostas. Pode-se ilustrar melhor isso com um breve relato das iniciativas do MCTI para avaliação de políticas voltadas à ciência, tecnologia e inovação. Instituída pela portaria nº 397, de 05 de junho de 2012, a Política de Monitoramento e Avaliação do MCTI objetivava analisar, monitorar e avaliar as políticas, programas e ações executadas ou financiadas pelo Ministério.

Esta iniciativa constituiu peça central, portanto, na formulação da estratégia de contornar as barreiras de acesso ao desempenho das políticas. Nesse sentido, foram estruturados três eixos principais com múltiplas funções que passaram a deliberar: a) indicadores nacionais de C&T para reformular e atualizar os macro-indicadores produzidos pelo sistema nacional de C,T&I; b) estatísticas e indicadores sobre as políticas de C&T para gerar, consolidar e divulgar as informações estratégicas sobre o ambiente nacional de C,T&I, e c) acompanhamento e avaliação, que trata da elaboração de relatórios, análises e estudos para avaliação de resultado ou impactos das políticas públicas de C,T&I. Alguns elementos do contexto da Política de Monitoramento e Avaliação merecem destaque:

- a) **Monitoramento gerencial**, que são atividades fortemente baseadas na análise da execução física/financeira das políticas e cujo objetivo é monitorar o processo de execução e implementação das mesmas. Esse tipo de análise está fortemente baseado nos indicadores básicos de monitoramento.
- b) **Monitoramento analítico**, que consiste no "exercício sistemático de análise de indicadores representativos dos fluxos de desembolsos financeiros, de realização de atividades-meio, de entrega de produtos e de inferência de resultados dos programas junto a seus públicos-alvo" (Jannuzzi 2011) [...].
- c) **Avaliações de resultado/impactos** das políticas, que são análises aprofundadas sobre a efetividade das políticas públicas de C,T&I e que visam avaliar até que ponto essas políticas estão obtendo os resultados esperados.
- d) **Estudos de linha de base**. A realização de algumas avaliações carece de informações sobre o estado atual que se pretende modificar com a política a ser avaliada. Ou seja, é preciso realizar um estudo exploratório inicial que garanta a produção de informações necessárias para a posterior avaliação dos resultados das políticas; esses são os estudos de linha de base que, essencialmente, pretendem constituir bases de informações sobre temas de interesse das políticas de C,T&I (BRASIL, Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, 2012, p. 8).

A composição da política previa uma série de instrumentos para acompanhamento das ações (e.g., informações, relatórios e estudos) dentre os quais o Plano Anual de Monitoramento e Avaliação, o Relatório de execução física/financeira, o Relatório anual de avaliação do Plano Plurianual (PPA), Relatórios e Estudos, Indicadores e Relatório Anual de Monitoramento e Avaliação.

Do ponto de vista da transparência e publicidade das políticas, o MCTI disponibilizou duas ferramentas, a Plataforma Aquarius e o Monitor das Políticas de C,T&I. A primeira era uma iniciativa de dados abertos (*open data*) e integrante ao Plano de Ação do Brasil no contexto da *Open Government Partnership*, iniciativa presidida pelos Estados Unidos e pelo Brasil. A plataforma pretendia operar em diálogo com o Portal da Transparência do governo federal, coordenado pela Controladoria-Geral da União (CGU) e alimentado obrigatoriamente por todos os ministérios (BRASIL, Portaria nº 3, de 28 de março de 2012). Sob alegação de falta de produtos efetivamente desenvolvidos, dificuldades identificadas na execução do projeto e demandas diferenciadas de soluções da Tecnologia da Informação, a Plataforma Aquarius

foi descontinuada, conforme a Portaria nº 70, de 21 de outubro de 2015. Já o Monitor de Políticas de C,T&I é o espaço dedicado à divulgação de todas as atividades e informações sobre monitoramento e avaliação no portal do MCTI, a saber: documentos relativos à política de científica e tecnológica, planos e programas; informações consolidadas sobre o orçamento e sobre a execução das ações e programas do ministério; macro indicadores nacionais de C&T; documentos de referência da política de monitoramento e avaliação, legislação e atas da Comissão Permanente de Monitoramento e Avaliação do MCTI; informações e documentos relacionados à participação das instituições e da sociedade na política de C,T&I, por meio das Conferências Nacionais e Regionais; e, estudos e relatórios de monitoramento e avaliação produzidos pela instituição.

Desse modo, o processo de avaliação e monitoramento das políticas públicas sob jurisdição daquela instituição – associado ao controle que passou a exercer sobre a política científico-tecnológica – ocorreu de forma paralela à necessidade extrínseca de avaliação de resultados e impactos. Segundo a própria instituição, é "fundamental um olhar externo sobre a política, não comprometido com aquela política que está sendo avaliada" (BRASIL, Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, 2012, p. 8).

Essa iniciativa de avaliação e monitoramento das políticas públicas constitui uma ferramenta indispensável a uma boa prática de gestão pública, mas é insuficiente se não for acompanhada por mecanismos de fiscalização e auditoria eficientes, com arranjos institucionais que direcionem os tomadores de recursos públicos a empreenderem inovação em setores considerados estratégicos da indústria – existentes ou por criar.

O exemplo supramencionado da Plataforma Aquarius indica que mesmo pequenos pormenores institucionais podem comprometer os resultados das políticas. Essa inviabilidade de diligenciar com maior precisão os recursos públicos empregados na atividade inovativa, em especial, os resultados das empresas tomadoras desses recursos no mercado doméstico ou o papel delas no mercado internacional pode, de modo subjacente, gerar um efeito contraproducente sobre seu desempenho. A negligência das leis com os mecanismos de contrapartida por parte da empresa tomadora de recursos públicos é uma das principais críticas à política industrial no Brasil. Dessa perspectiva, o êxito dessa política depende, assim, não só da conjuntura macroeconômica, mas também de sua viabilidade institucional e dos aspectos legais que moldam o comportamento dos atores.

2.2.6 Plano Inova Empresa

Visando aumentar o investimento em inovação para elevar a produtividade e a competitividade da economia brasileira, foi criado em 2013 o Plano Inova Empresa. O plano objetiva ampliar para outros setores da economia o modelo concebido pela Finep e BNDES, primeira-

mente, para o Plano de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS), em 2011, e depois reproduzido no Inova Petro, de 2012.

O Quadro 2 sintetiza as áreas de atuação prioritárias do Plano Inova Empresa.

Quadro 2 - Áreas estratégicas do Plano Inova Empresas

Eixos estratégicos
<ul style="list-style-type: none">• Inova Agro: apoio ao desenvolvimento e ao adensamento das cadeias produtivas de insumos para a agropecuária, de produtos e processos da indústria de alimentos e de máquinas e equipamentos para agropecuária (o apoio não contempla setor de cana de açúcar e derivados);• Inova Energia: fomento a projetos que contemplem atividades de inovação no setor de energia, aderentes às seguintes linhas temáticas: Redes Elétricas Inteligentes; geração de energia através de fontes alternativas; e veículos híbridos e eficiência energética veicular;• Inova Mineral: Seleção de planos de investimento que contemplem o desenvolvimento tecnológico, produção e comercialização de produtos, processos e/ou serviços inovadores e mais sustentáveis nas cadeias produtivas da indústria de mineração e transformação mineral;• Inova Petro: fomento a projetos que contemplem pesquisa, desenvolvimento, engenharia e/ou absorção tecnológica, produção e comercialização de produtos, processos e/ou serviços inovadores, visando ao desenvolvimento de fornecedores brasileiros para a cadeia produtiva da indústria de petróleo e gás natural;• Inova Saúde: fomento a projetos que contemplem atividades de inovação no setor de saúde, aderentes às seguintes linhas temáticas: diagnósticos in vitro e por imagem; dispositivos implantáveis; equipamentos eletromédicos e odontológicos; e tecnologias da informação e comunicação para saúde;• Inova Aerodefesa: apoio à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação nas empresas brasileiras das cadeias de produção aeroespacial, defesa e segurança.;• Inova Telecom: apoio a planos de negócios que contemplem inovação nas empresas brasileiras do setor de telecomunicações, incentivando seu adensamento e ampliando sua competitividade;• Inova Sustentabilidade: fomento a projetos que tenham como finalidade o desenvolvimento de tecnologias e ações inovadoras que promovam: a produção sustentável; a restauração de biomas brasileiros e o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva da madeira tropical; a elevação do nível de atendimento dos serviços de saneamento ambiental no país; e o monitoramento ambiental e prevenção de desastres naturais;• Plano BNDES-Finep de Apoio à Inovação dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS): seleção de planos de negócios e fomento a projetos que contemplem o desenvolvimento, a produção e a comercialização de novas tecnologias industriais destinadas ao processamento da biomassa oriunda da cana-de-açúcar;• PAISS Agrícola: fomento tanto ao desenvolvimento e à produção pioneira de tecnologias agrícolas como à adaptação de sistemas industriais, desde que inseridos nas cadeias produtivas da cana-de-açúcar e outras culturas compatíveis, e• Plano de Desenvolvimento e Inovação da Indústria Química (PADIQ): fomento a projetos que contemplem o desenvolvimento tecnológico e o investimento na fabricação de produtos químicos nos segmentos: aditivos para alimentação animal, derivados do silício, fibras de carbono e seus compósitos, produtos para exploração e produção de petróleo, insumos químicos para higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC) e produtos químicos de fontes renováveis de matérias-primas.

Fonte: BNDES e Finep (2016).

O aspecto mais relevante do Inova Empresa é a sua interação com setores dinâmicos e de tecnologias críticas. Nesse sentido, introduz um novo modelo de articulação entre empresas e instituições de pesquisa em programas de inovação, desburocratizando o acesso aos incentivos via "porta única" de entrada, que contempla em um só edital vários instrumentos como: crédito, subvenção, participação de capital e não reembolsáveis, e além disso, busca promover a descentralização institucional do agente financeiro para micro e pequenas empresas.

Em todas as iniciativas supramencionadas, mesmo quando a conjuntura é examinada com cuidado, não é incomum incorrer-se no economicismo das interpretações precedentes, ou seja, deixa-se em segundo plano a dimensão das mudanças no quadro político e econômico que podem delimitar, de forma importante, as iniciativas de desenvolvimento científico-tecnológico.

Por esta razão, são exploradas duas iminentes razões – que se retroalimentam – para o modesto desempenho das indústrias de maior porte tecnológico, sobretudo se analisada a participação desses setores no mercado mundial nos últimos anos. A primeira razão foi a preeminência que adquiriram prioridades políticas tais como a utilização de instrumentos de crédito de fomento industrial para garantir a manutenção do crescimento econômico, no curto prazo, em momentos de instabilidade econômica. Foi o que ocorreu em 2008. A segunda situação crítica remete aos arranjos institucionais que carecem de mecanismos *ex post*, com vista a fiscalizar possíveis desvios e reavaliar os programas.

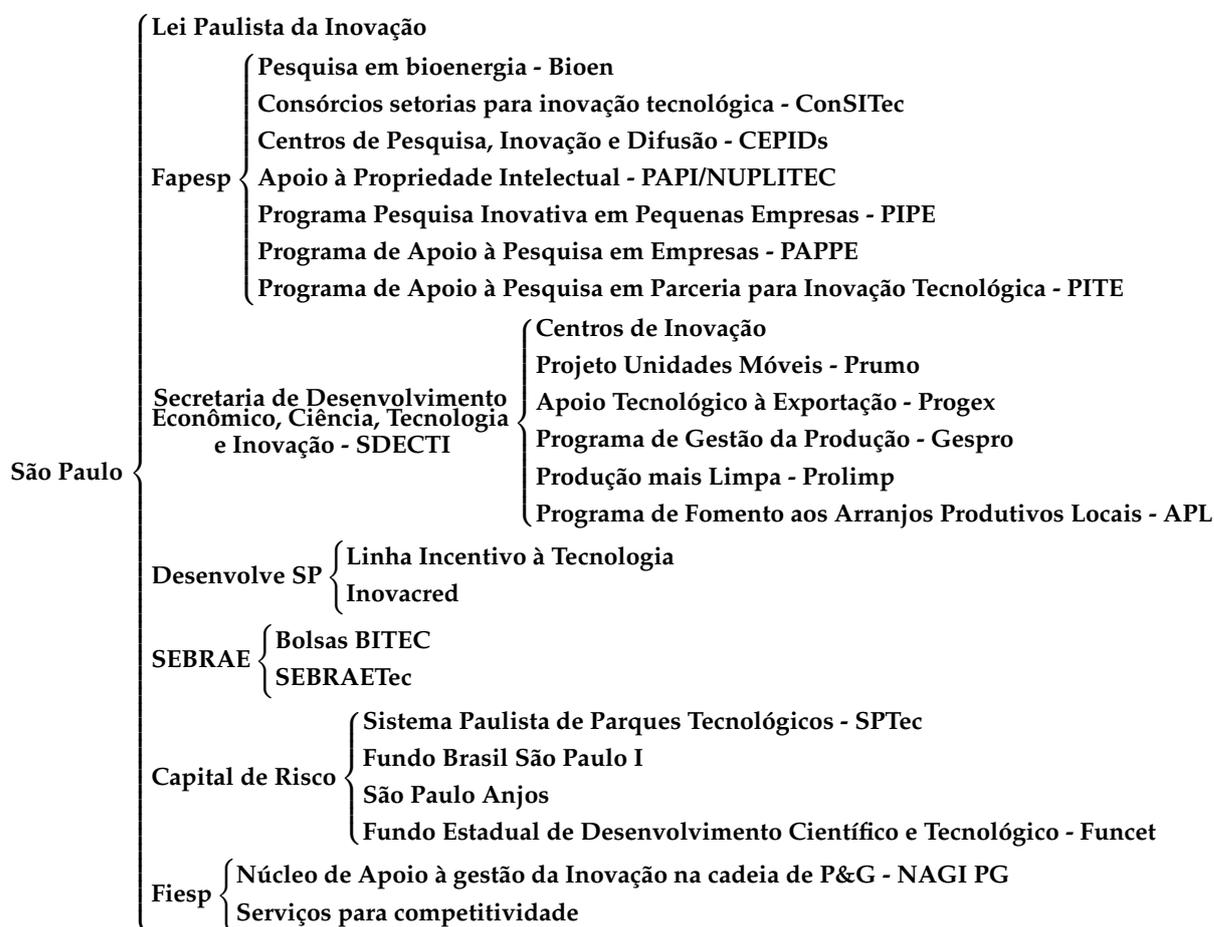
2.2.7 Instrumentos de estímulo à inovação do Estado de São Paulo

Não foram contemplados nesta análise os instrumentos de apoio de âmbito regional e estadual. Não obstante, destacam-se, de modo resumido, os principais instrumentos de apoio financeiro, técnico e gerencial do Estado de São Paulo implementados nos últimos anos.

O Estado lidera os *rankings* e indicadores de inovação do país por concentrar o maior número de firmas, principalmente, nos setores industriais de metal-mecânica, sucroalcooleira, alimentícia, têxtil, química, automobilística, aeronáutica e de informática, bem como pelos setores de serviços, financeiro e agropecuário. Também abriga importantes universidades e institutos públicos e privados de ciência e tecnologia, tendo um sistema local de inovação bem desenvolvido para o padrão nacional.

Na Figura 4 foram sublinhados alguns programas implementados no estado de São Paulo para estimular a inovação e apoiar o processo inovativo nas empresas. Destaca-se a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), que seleciona e apoia projetos de pesquisa em todas as áreas do conhecimento por meio de bolsas de estudo, no país e no exterior, e de auxílios a projetos de pesquisa.

Figura 4 - Programas de apoio à inovação endereçados a empresas das principais agências de fomento do Estado de São Paulo



Fonte: elaborada pelo autor com dados do Fapesp, SEBRAE, SDECTI, Fiesp e Anpei (2016).

Um primeiro exemplo dessa iniciativa se constituiu na criação, em 1995, do Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PITE). O objetivo do programa é financiar projetos de pesquisa desenvolvidos em cooperação entre instituições acadêmicas ou institutos de pesquisa no Estado de São Paulo e empresas localizadas no Brasil ou no exterior e co-financiados por elas.

Tão importante quanto o PITE para o financiamento não reembolsável de pesquisa em inovação nas empresas é o programa de apoio à Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE). Criado em 1997, o programa diferencia-se por apresentar uma estrutura bem definida de atuação com instrumentos para acompanhamento e avaliação desde a concepção da proposta até o desenvolvimento comercial e industrial dos produtos ou processos. As propostas de pesquisa submetidas ao PIPE são organizadas em três fases:

1. na primeira fase ocorre a análise de viabilidade técnica e científica (duração prevista de até

nove meses);

2. a segunda fase tem duração de até dois anos e refere-se ao desenvolvimento da proposta de pesquisa propriamente dita; e
3. na terceira fase, espera-se que a pequena empresa realize o desenvolvimento comercial dos produtos e processos, com base nos resultados das duas fases anteriores.

Outro instrumento que complementa as ações do PIPE é o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas. O PAPPE/PIPE é uma parceria entre o Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI) realizada pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pela Fapesp, e busca financiar atividades de Pesquisa e Desenvolvimento de produtos e processos inovadores empreendidos por pesquisadores que atuem diretamente ou em cooperação com empresas de base tecnológica.

O Consórcios Setoriais para Inovação Tecnológica (ConSITec) tem como meta incentivar a colaboração entre grupos de pesquisa ligados a instituições do Estado de São Paulo e um conjunto de empresas de um mesmo setor para debater assuntos substanciais para o desenvolvimento tecnológico e resolver problemas de interesse comum.⁴⁶

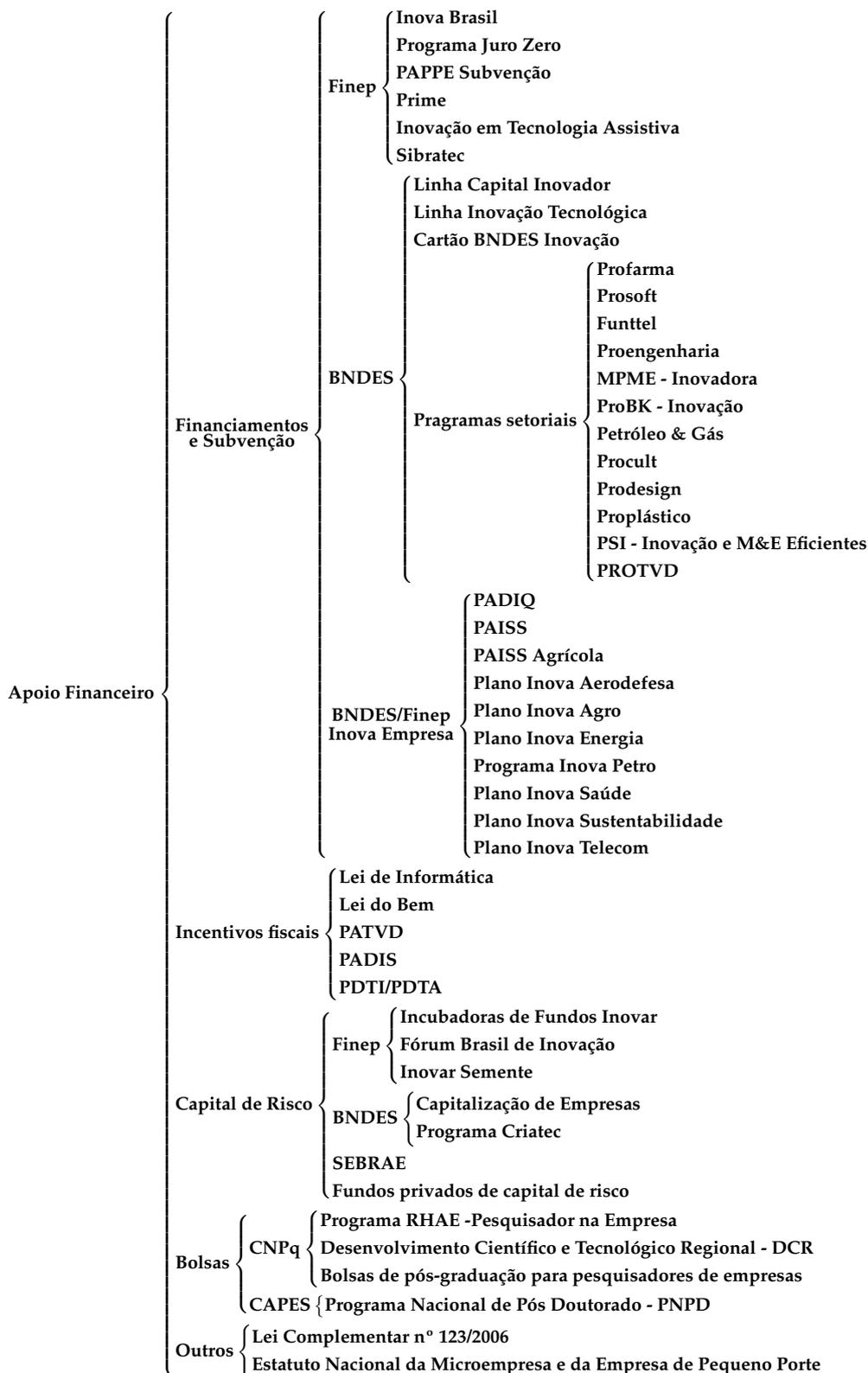
Destaca-se ainda a Lei Paulista da Inovação. Inspirada na lei federal da inovação (Lei nº 10.973, de 2 de Dezembro de 2004), os gestores do Estado criaram Lei nº 1.049, de 19 de junho de 2008, que visa criar mecanismos de estímulo à cooperação entre instituições científicas e o setor produtivo, um sistema de parques tecnológicos e uma rede de incubadoras de empresas de base tecnológica, entre outras medidas.

2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO

A leitura do projeto de inovação do governo federal proposta até aqui e que resgata, de forma concisa, alguns fatos históricos do período, objetiva familiarizar o leitor com alguns programas de estímulo financeiro à atividade inovativa nacional sob a ótica das edições da Pintec. A Figura 5 faz um resumo dos principais instrumentos financeiros de apoio à atividade inovativa empresarial transferidos ou intermediados pelos órgãos governamentais federais. Esse conjunto de instrumentos de incentivo compreende os financiamentos reembolsáveis, os não reembolsáveis e os programas que contemplam mais de uma modalidade. A mesma figura foi contemplada com outros instrumentos que direta ou indiretamente contribuíram com esse processo, mas que não compõem o coletivo de informações da Pesquisa de Inovação do IBGE.

⁴⁶ Cf. Fapesp, 2016.

Figura 5 - Programas de apoio tecnológico financeiro à inovação endereçados a empresas das principais agências de fomento nacionais

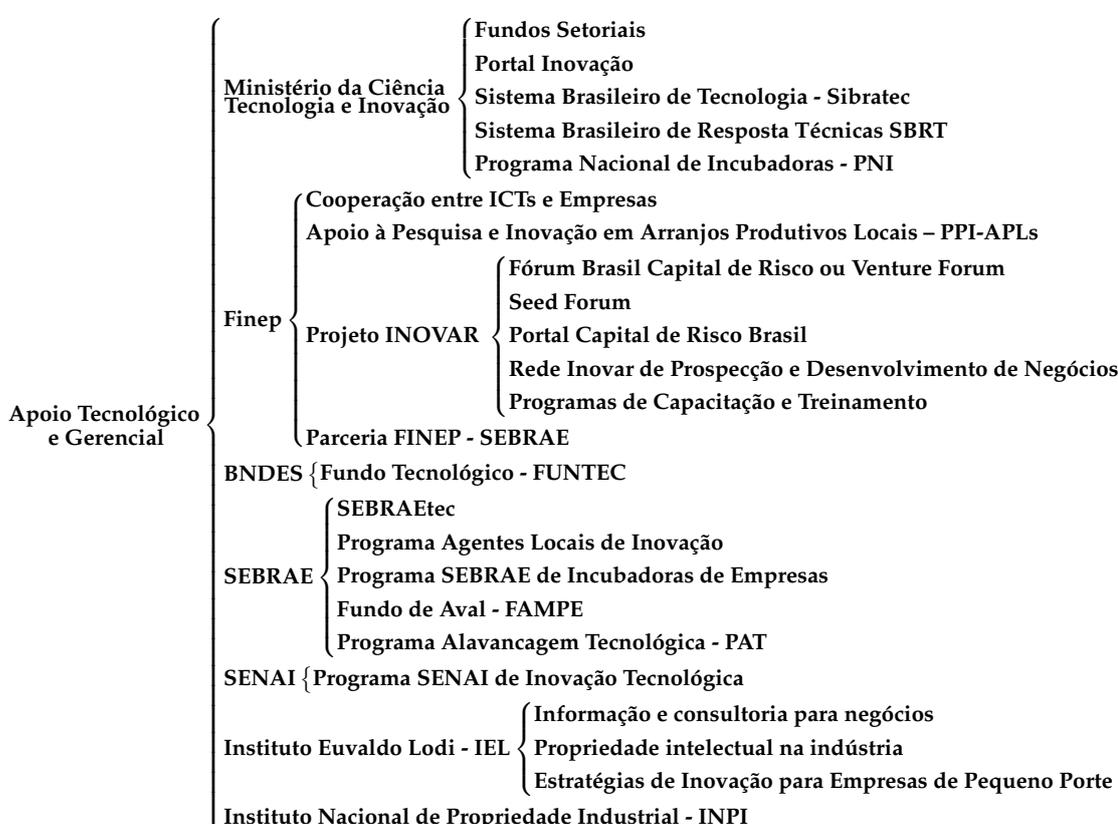


Fonte: elaborada pelo autor com dados do BNDES, Finep, MCTI e Anpei (2016).

Essa escolha decorre principalmente do seu potencial analítico e o acesso às informações desses programas, imprescindível para o ensaio quantitativo que será feito no próximo capítulo. Contudo, há outras iniciativas que estão fora dessa descrição inicial, mas merecem ser registradas neste trabalho por sua importância para o desenvolvimento da atividade inovativa no país.

A Figura 6 traz um resumo dos principais instrumentos de apoio gerencial que foram implementados nos últimos anos.

Figura 6 - Programas de apoio tecnológico e gerencial à inovação endereçados a empresas das principais agências de fomento nacionais



Fonte: elaborada pelo autor com dados do BNDES, Finep, MCTI e Anpei (2016).

Os instrumentos de apoio tecnológico e gerencial, em geral, destinam-se ao auxílio das empresas na gestão da inovação e, desta forma, assistem de modo complementar aos programas de créditos e incentivos. Contudo, está fora do âmbito desta dissertação esquadrihar os instrumentos dessa natureza que influenciaram o desenho das políticas científico-tecnológicas e o desempenho das firmas.

Sem a pretensão de ser conclusivo, o contraste entre intenções e resultados da política científico-tecnológica no período de 1990-2015 foi exposto neste capítulo como sendo o efeito da ação conjunta entre arranjos institucionais, considerados insuficientes para o monitoramento

e a avaliação das políticas no médio e longo prazos, e o quadro político-econômico instável. E a partir desse contexto, o aumento da disponibilidade de recursos e instrumentos de política tornaram-se disfuncionais à estratégia de elevação do padrão tecnológico da indústria nacional.

Os episódios de 1990 a 2003 e seus principais desdobramentos confirmam, portanto, a prioridade dos agentes políticos ao processo de estabilização econômica. Fica evidente, em primeiro lugar, que diante da incipiente tentativa de implementar políticas de estímulo à atividade científico-tecnológica, o cenário político-econômico interno, assim como a sucessão de crises internacionais, prevaleceu sobre as principais estratégias de incorporar inovação no processo produtivo nacional, com o intento de contribuir para a redução da distância do país em relação aos países que integram as fronteiras tecnológicas.

Destacam-se nesse período os fundos setoriais de ciência e tecnologia criados a partir de 1999, que são instrumentos complementares aos programas de crédito e de incentivos. Os fundos setoriais compõem um conjunto de instrumentos de natureza gerencial de apoio ao desenvolvimento tecnológico; assim, embora não transfiram recursos financeiros diretamente para as empresas, consolidaram-se como um dos maiores conducentes de recursos do FNDCT. De modo geral, eles permitem maior equilíbrio, no longo prazo, dos dispêndios com C,T&I, em função da variedade das fontes de receita.

As iniciativas de *catching-up* após 2003 recomendavam um esforço adicional de investimento em setores considerados estratégicos, como bens de capital e insumos básicos, e ao mesmo tempo incentivavam a criação de linhas específicas de inovação em áreas consideradas críticas para aumentar a eficiência média do processo produtivo nacional. O desenvolvimento desses programas defrontava-se com uma tarefa complexa ao tentar conformar metas que se demonstravam conflitivas.

Nos últimos anos, o crescimento da economia brasileira passou a depender, de forma crescente, do consumo interno. Assim, as políticas de inovação foram comumente utilizadas para estimular a demanda agregada da economia. Esse deslocamento de finalidade dos instrumentos colocou obstáculos para o avanço dos indicadores de inovação.

A proposta de incentivo gradativo à inovação preconiza, em sua essência, a participação do Estado para minimizar os riscos e custos inerentes dessa atividade. Os desfechos desse processo nem sempre são viáveis no curto prazo, pois uma política inovativa bem planejada necessita de reformas empresariais para elevar o padrão tecnológico das firmas a fim de compatibilizá-las com a concorrência internacional e, ao mesmo tempo, contribuir para um crescimento econômico consistente. A investida em construir um padrão científico-tecnológico na indústria se tornou irrealista, mesmo com a hipotética tentativa dos gestores públicos de exortar o *animal spirits* dos empresários durante os períodos de instabilidade.

A abordagem desenvolvida até aqui assinala que o tratamento institucional do governo,

principal agente indutor da atividade inovativa, é ineficaz em pelo menos dois aspectos. Em primeiro lugar, a falta de ações sistêmicas de fiscalização da aplicação dos recursos dirigidos à atividade inovativa pode, de modo subjacente, desviar as políticas de suas proposições iniciais de elevar o padrão inovativo das firmas brasileiras. Parece inadequada, para o processo de formação de um parque industrial com uma participação mais intensa de empresas de média-alta e alta tecnologia, a predileção por uma determinada estratégia de aporte de recursos sem a garantia de que os investimentos sejam efetivamente aplicados em atividades inovativas.

O segundo aspecto diz respeito à prescrição de um conjunto de políticas e programas, em especial após a redemocratização do país, para manutenção da demanda agregada da economia. As variantes conjunturais postas pela estrutura econômica com fases de expansão e anos de confiança, ou por momentos de incerteza agudizada pela inconstância política, influenciaram diretamente a decisão de investimento e o desempenho dos instrumentos.

A análise das mudanças conjunturais de 1990-2015 discutida aqui obriga a perscrutar melhor os aspectos institucionais de formulação e operação das políticas de inovação tecnológica no país. Assim, um ponto de partida conveniente para o próximo capítulo é a análise quantitativa dos principais mecanismos de estímulo à inovação nos últimos anos. Nesse sentido, verificar-se-á o montante de recursos e as diretivas legais dos programas de incentivo à inovação do BNDES, da Finep e das políticas de renúncia fiscal em torno da qual os atores estratégicos da inovação definiram e articularam seus investimentos. Essa iniciativa objetiva verificar (ao menos tangencialmente) se os programas implementados estimulam as empresas a se declararem substancialmente inovadoras. Os vínculos da empresa com as atividades de P&D, fundamentalmente embasadas na incorporação de "máquinas e equipamentos para inovar", pode, de modo implícito, superdimensionar suas atividades inovativas.

3 ANÁLISE DOS PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE PROMOÇÃO À INOVAÇÃO

A observação das condições políticas e econômicas da gestão do Sistema Nacional de Inovação no Brasil dos últimos anos requer um mapeamento prévio da função das instituições e da importância dos *policy-makers* na coordenação das políticas de inovação. Requer também uma ponderação adequada sobre os aspectos da política internacional em que os decisores estavam situados. Essa reconstrução, apresentada de modo sucinto nos capítulos 1 e 2, tem o objetivo preparar a interpretação dos resultados do presente capítulo. Procura-se demonstrar que o contraste entre intenções e resultados da política inovativa no Brasil pode ser interpretado como produto da ação conjunta entre o quadro político-econômico instável do período e o modo como foram concebidas e geridas as políticas de inovação do país.

Nesta seção, procura-se-á analisar, paralelamente aos choques da conjuntura econômica, em que medida o *design* dos programas teve papel importante nos resultados das políticas. Para isso, serão analisadas informações de 973 contratos de crédito – Automático e Não Automático⁴⁷ – de apoio financeiro à inovação do BNDES, além da base de dados disponibilizada pela Finep com 8.514 contratos direcionados ao fomento da inovação: crédito, subvenção e recursos não reembolsáveis.⁴⁸ O critério de seleção da amostra teve por base os contratos firmados entre as instituições públicas de fomento e as empresas no período de 2001 a 2014, respectivamente, a data do início das informações da Pintec 2003 e o último ano do triênio da Pintec 2014.

Nesse intervalo, consideram-se apenas os programas que prescreviam explicitamente em suas diretrizes o apoio, direto ou indireto, à atividade inovativa. Verificaram-se ainda informações contidas nos Demonstrativos de Gastos Tributários (DGT) da Receita Federal do Brasil sobre a renúncia fiscal nos últimos anos via Lei de Informática, Lei do Bem, PATVD, Padis e PDTI/PDTA.

Conjuntamente, examinaram-se os prospectos, leis, manuais e os sítios eletrônicos das principais agências de fomento à inovação. Dessa perspectiva, interessa observar alguns padrões na estrutura documental das linhas e programas. Ou seja, explorar as especificidades das informações públicas sobre incentivo ao desenvolvimento da C,T&I no país que ajudem a explicar as discrepâncias existentes entre o arranjo da política, *ex ante*, e seus resultados.

⁴⁷ Crédito "Automático" se destina ao financiamento de projetos de até R\$ 20 milhões intermediados por instituições financeiras credenciadas sem a necessidade de consulta prévia ao BNDES. Já a modalidade de crédito "Não Automático" é uma operação indireta em que é necessário apresentar a consulta prévia que será encaminhada para análise ao BNDES pela instituição credenciada. O valor mínimo para esta forma de apoio é de R\$ 20 milhões.

⁴⁸ As informações foram disponibilizadas pelas agências de fomento via Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC), Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011.

A análise inicia-se com o exame de informações selecionadas da Pintec e prossegue com a verificação da distribuição geográfica de recursos destinados ao incentivo e promoção de inovação (seção 3.2). As considerações sobre a pesquisa documental estão explicitadas na seção 3.3. Considerou-se para essa análise, os contratos do BNDES, da Finep e as informações da Receita Federal do Brasil sobre renúncia fiscal, além do estudo dos manuais e prospectos dos principais programas governamentais de apoio a atividade inovativa. A seção 3.4 apresenta a distribuição dos recursos por empresa. No que se refere à alocação de recursos por setor, a abordagem metodológica adotada na seção 3.5 tem como referência a classificação por intensidade tecnológica presente na *International Standard Industrial Classification* (ISIC) e as referências sobre atividades de conhecimento da agência de estatísticas da União Europeia (Eurostat). Em função da natureza técnico-administrativa dos diversos instrumentos, essa análise levou em conta os programas que têm interação direta com as empresas, i.e., BNDES Automático, BNDES Não Automático, Finep Crédito e Finep Subvenção. Na última seção são apresentadas algumas considerações sobre os principais tópicos abordados neste capítulo.

3.1 A PESQUISA DE INOVAÇÃO

A Pintec é a pesquisa sobre inovação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O principal objetivo da pesquisa é conhecer e mensurar o processo inovativo realizado pelas empresas brasileiras e assim compreender melhor o crescimento econômico do país. Sua base de dados é constituída, essencialmente, a partir dos *surveys* de inovação, construídos de acordo com o modelo preconizado pelo Manual de Oslo (2005).

O questionário da Pintec é composto de um capítulo inicial, de identificação da empresa, e de um conjunto de inquirições sobre as atividades inovativas das empresas no Brasil. Via de regra, as informações são respondidas com auxílio de um técnico do IBGE sob a forma entrevista, que pode ser feita via telefone ou mediante visita à empresa, de acordo com o porte da mesma.

Para os objetivos deste trabalho, as informações mais importantes da pesquisa do IBGE referem-se às "atividades representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria do seu acervo tecnológico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento e implementação de produtos [...] ou processos novos ou significativamente aperfeiçoados" (IBGE, 2014a, Anexo 2), e sobre o aporte de recursos do governo federal mediante financiamentos, incentivos fiscais e subvenções voltados para o desenvolvimento tecnológico e científico das empresas do país.

O IBGE faz constantes aperfeiçoamentos no tocante a essa temática a cada novo questionário, permitindo o conhecimento acerca dos novos produtos ofertados, como o programa de compras públicas de produtos inovadores incorporado na edição de 2014.

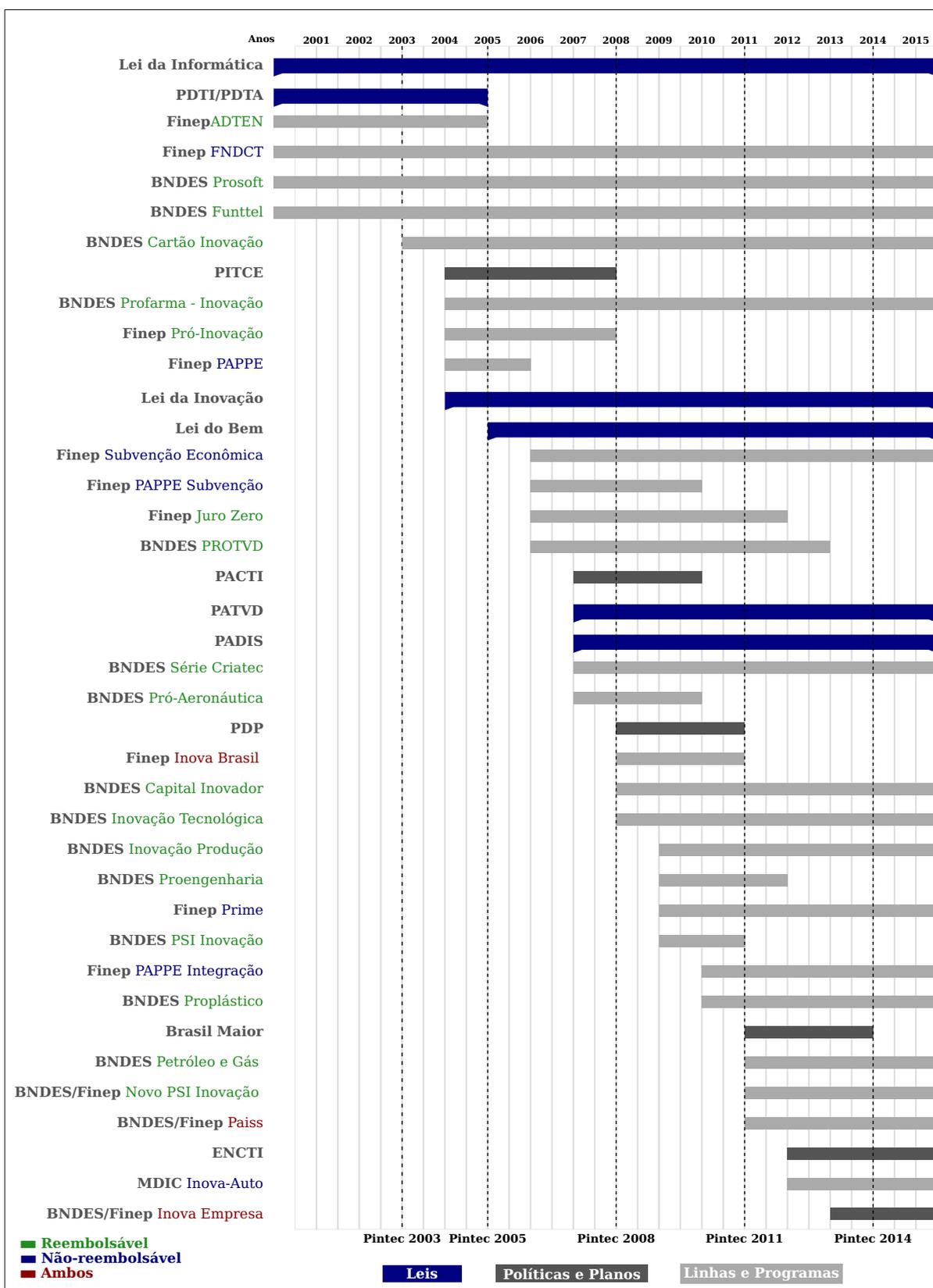
O conjunto de variáveis que atualmente compõem o grupo de programas de apoio do governo para auxílio da empresa em suas atividades inovativas estão transcritos a seguir:

- (a) Incentivos Fiscais
 - Incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica (Lei nº 8.661 e Cap. III da Lei nº 11.196)
 - Incentivo fiscal Lei de Informática (Lei nº 10.664, Lei nº 11.077)
- (b) Subvenção Econômica
 - Subvenção econômica à P&D e à inserção de pesquisadores (Lei nº 10.973 e Art. 21 da Lei nº 11.196)
- (c) Financiamentos
 - A projetos de P&D e inovação tecnológica sem parceria com universidades ou institutos de pesquisa
 - A projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com universidades ou institutos de pesquisa
 - Exclusivo para a compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar
- (d) Bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa e RHAEC/CNPq para pesquisadores em empresas
- (e) Aporte de capital de risco
- (f) Compras públicas (contrato de aquisição, junto a empresas, de bens ou serviços inovadores, por parte do Setor Público, incluindo Órgãos da Administração Direta, Fundações, Autarquias, Sistema «S» e Empresas Estatais; excetuando-se ONG's)
- (g) Outros

O Quadro 3 identifica a vigência dos principais instrumentos de apoio à atividade inovativa empresarial transferidos ou intermediados pelos órgãos governamentais federais entre 2001 e 2015, período que contempla as cinco últimas edições da Pintec. Esse conjunto de instrumentos de incentivo compreende os financiamentos reembolsáveis, os não reembolsáveis e os programas que congregam mais de uma modalidade.⁴⁹

⁴⁹ Não contemplamos nesta descrição os mecanismos de apoio técnico e gerencial oferecidos por órgãos públicos e privados.

Quadro 3 - Vigência de programas financeiros seleccionados de apoio à inovação na empresa, por modalidade de recurso, das leis e das políticas industriais que contemplam as edições da Pintec de 2003 a 2014



Fonte: elaborado pelo autor com dados do BNDES, Finep, MCTI, MDIC e Receita Federal (2016).

As iniciativas relacionadas à composição da capacidade inovativa das firmas nacionais pertencem ao rol de políticas industriais implementadas após o período de estabilização econômica. Como visto no capítulo anterior, a cada novo plano de política industrial aumentava a relevância dos instrumentos de apoio e incentivo à inovação na estratégia de desenvolvimento do setor. Além disso, a criação *ad hoc* de um conjunto de leis e estratégias de desenvolvimento objetivava desburocratizar e facilitar o acesso aos recursos públicos.

As edições da Pintec refletem isso. Na publicação de 2014, 40,4% das empresas industriais inovadoras reportaram que receberam algum tipo de apoio governamental para suas atividades inovativas. Os números observados nas edições de 2003 a 2011 são, em ordem crescente de publicação, 18,7%, 19,2%, 22,8% e 34,6%. O financiamento para compra de máquinas e equipamentos, principal instrumento utilizado pelas empresas industriais inovadoras, cresceu continuamente a partir da edição 2005, passando de 12,4% para 31,4% em 2014.⁵⁰ Os mecanismos menos utilizados pelas empresas, nesta edição, foram a subvenção econômica (0,5%) e o financiamento a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica em parceria com universidades ou institutos de pesquisa (0,9%).

A Tabela 8 ilustra a importância atribuída pelas empresas inovadoras às diferentes atividades inovativas e a relação entre os dispêndios nessas atividades e a receita líquida de vendas no respectivo ano da publicação.⁵¹

Tabela 8 - Importância atribuída às atividades inovativas, pelas empresas que implementaram inovações de produto ou processo, e percentual da receita líquida de vendas gasto em atividades inovativas (%) – 2003-2014

Atividade inovativa	Variável*	2003	2005	2008	2011	2014
P&D Interno	Importância para Inovação	20,7	19,9	11,5	15,9	15,2
	Percentual da RLV	0,53	0,57	0,62	0,71	0,67
Aquisição externa de P&D	Importância para Inovação	4,6	5,0	4,1	6,4	5,4
	Percentual da RLV	0,07	0,08	0,10	0,11	0,17
Aquisição de outros conhecimentos externos	Importância para Inovação	10,1	10,9	10,8	13,5	14,8
	Percentual da RLV	0,08	0,19	0,07	0,07	0,09
Aquisição de <i>software</i>	Importância para Inovação	—	14,0	24,3	31,6	31,7
	Percentual da RLV	—	0,05	0,07	0,06	0,05
Aquisição de máquinas e equipamentos	Importância para Inovação	80,3	81,3	78,1	75,9	73,8
	Percentual da RLV	1,22	1,34	1,25	1,11	0,85
Treinamento	Importância para Inovação	54,2	59,2	59,4	59,7	61,7
	Percentual da RLV	0,05	0,05	0,05	0,03	0,02
Introdução das inovações tecnológicas	Importância para Inovação	20,3	28,2	29,4	29,6	30,8
	Percentual da RLV	0,15	0,19	0,15	0,11	0,12
Outras preparações para a produção	Importância para Inovação	40,0	39,4	37,0	29,6	30,9
	Percentual da RLV	0,35	0,36	0,23	0,18	0,15

* Variáveis em escalas diferentes.

Fonte: elaborada pelo autor com dados do IBGE (2003, 2005, 2008, 2011, 2014a).

⁵⁰ Na edição de 2008, o bloco Apoio do governo foi reestruturado; uma das alterações foi a separação entre os financiamentos exclusivos para a compra de máquinas e equipamentos para inovar e os financiamentos a projetos de P&D e inovação tecnológica.

⁵¹ As empresas que realizaram inovação reportam ao técnico do IBGE a importância atribuída à atividade inovativa em questão, segundo a classificação: Alta, Média, Baixa e Não desenvolveu. A variável "Importância para Inovação" da Tabela 8, refere-se às atividades consideradas de alta ou média importância.

Percebe-se que as empresas brasileiras conferem grande importância à aquisição de máquinas e equipamentos para desenvolvimento de suas atividades inovativas. Apesar de uma ligeira queda nas últimas edições da Pintec, esse ativo foi reputado pela maioria dos entrevistados como sendo de alta importância para suas ações inovativas.

Nota-se na mesma tabela que a relação entre o dispêndio em máquinas e equipamentos e a receita líquida de vendas acompanhou *pari passu* a relevância conferida pelos empresários para esse tipo de atividade inovativa. Nas cinco edições analisadas, os empresários reportaram aos técnicos do IBGE que os maiores valores aplicados em inovação foram despendidos na compra de máquinas e equipamentos.

É importante pontuar que, se a aquisição de máquinas e equipamentos for apontada pelos respondentes como sendo "preponderantemente para a realização de atividades de P&D, tanto sua importância, quanto seu dispêndio, devem ser considerados em P&D", ou seja, entram em outra rubrica do questionário, no caso, P&D Interno (IBGE, 2014b, p. 17).

De modo geral, há relativa estabilidade entre as edições, com pequenas variações positivas e negativas em função principalmente da conjuntura macroeconômica.⁵² Destaca-se, ainda, a importância atribuída à necessidade de treinamento que cresceu 7,5 pp nesse ínterim e os gastos em atividades de P&D Interno, o segundo maior dispêndio das empresas, e com aquisição externa de P&D que cresceu nas edições derradeiras.

A julgar por seu alcance e por sua forma de atuação, as evidências trazidas pelos questionários da Pintec compartilham características comuns com algumas observações feitas anteriormente: o governo federal aumentou significativamente os mecanismos de incentivos e apoio à atividade inovativa nos últimos anos. A base de dados do MCTI (Tabela 5) e nas ponderações sobre as políticas públicas de inovação do Capítulo 2 também demonstraram essa elevação. Além disso, as informações apresentadas sugerem a maior atenção dos decisores com a incorporação de conhecimentos. A aquisição de máquinas e equipamentos para inovar é o instrumento mais utilizado em todos os cenários.

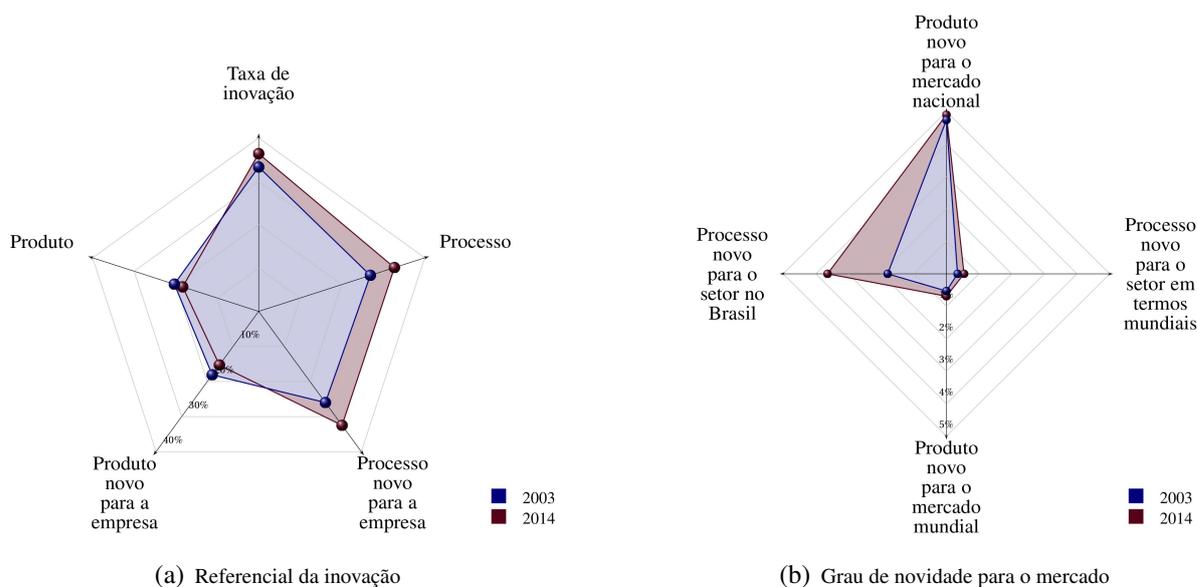
Outra informação importante que se verifica nas publicações da Pintec diz respeito ao grau de novidade do principal produto e/ou do principal processo das empresas que implementaram as inovações. Os técnicos do IBGE indagam os decisores sobre a implementação de produtos e/ou processos novos (ou significativamente melhorados) nos mercados nacional e mundial, i.e., se aqueles são novos para a empresa; se são novos para o mercado ou setor no Brasil, ou ainda, se os produtos e processos são considerados inovadores em termos mundiais.

Com efeito, a Figura 7 apresenta a taxa de inovação geral, de produto e processo, além da taxa de inovação segundo o referencial de mercado para cada uma destas duas categoria, i.e., o grau de novidade para o mercado (novo para a empresa, novo para o mercado nacional e novo

⁵² Cf. o comportamento das principais variáveis macroeconômicas no Apêndice A.

para o mercado mundial), segundo as edições de 2003 e 2014 da Pintec.

Figura 7 - Referencial da inovação, a empresa, o mercado nacional e o mercado mundial, bem como, a taxa de inovação geral e do principal produto e/ou do principal processo das empresas que implementaram inovações – 2003 e 2014



Fonte: elaborada pelo autor com dados do IBGE (2003, 2014a)

De maneira geral, verifica-se a predileção das empresas por inovações em processos, em especial, as atividades que estão diretamente ligadas à implementação de um novo processo para a empresa, mas já existentes no setor no Brasil. A subfigura *a* demonstra que a taxa de inovação da indústria teve um crescimento de 3,1 pp, passando de 33,3% em 2003 para 36,4% em 2014. Esse crescimento se deve, principalmente, às ações inovativas em processos, que passaram de 26,9% para 32,7%. Já as inovações de produto tiveram uma pequena contração, quando se comparam as duas amostras (20,3% para 18,3%). Do mesmo modo, a Pintec 2014 revelou que o número de produtos novos para a empresa recuou em termos percentuais em relação à edição de 2003 (18,1% para 15,5%).

A subfigura *b* sugere uma baixa participação de produtos e/ou processos inovativos fora do ambiente da empresa em foco. Além disso, há relativa estabilidade entre as publicações em três dos quatro itens do gráfico. Ou seja, as variáveis: produto novo para o mercado nacional, produto novo para o mercado mundial e processo novo para o setor em termos mundiais tiveram um modesto crescimento no intervalo em referência (menos de 0,2 pp em média). De outra parte, as atividades de "processo novo para o setor no Brasil" mais que dobraram seu grau de participação no período, passando de 1,8% em 2003 para 3,64%

na edição de 2014.⁵³

Esses traços gerais sobre itens selecionados do questionário da Pintec são importantes para situar o texto em uma perspectiva histórica e comparada. Um juízo mais realista sobre o comportamento inovativo das empresas brasileiras depende da observação mais acurada dos principais instrumentos de apoio e das grandezas de valores envolvidas e, em consequência, da análise das práticas dos decisores e das instituições de fomento comprometidas com formação da política inovativa. É a partir daí que se torna mais inteligível o padrão de desenvolvimento do Sistema de Inovação nacional, objeto das próximas seções.

3.2 ALOCAÇÃO GEOGRÁFICA DOS RECURSOS

A presente seção tem por objetivo chamar a atenção para a necessidade de ações que promovam a ciência e tecnologia em nível regional. Por ser muito grande e heterogêneo, o Brasil necessita de políticas específicas para o desenvolvimento regional, observando-se a dinâmica setorial e os principais ramos da atividade produtiva local.

Por oportuno, cabe mencionar que não é objetivo da seção analisar o Sistema de Inovação em nível regional de modo pormenorizado, o que demandaria significativo esforço adicional de pesquisa que, certamente, transcende o escopo deste texto. Um dos aspectos centrais a ser desenvolvido nas páginas que seguem é que, em termos propositivos, o Sistema de Inovação apresenta um padrão de atuação que segue o desenvolvimento econômico do país. As grandes corporações, com sede nos grandes centros urbanos, demandam a maior parte dos recursos.

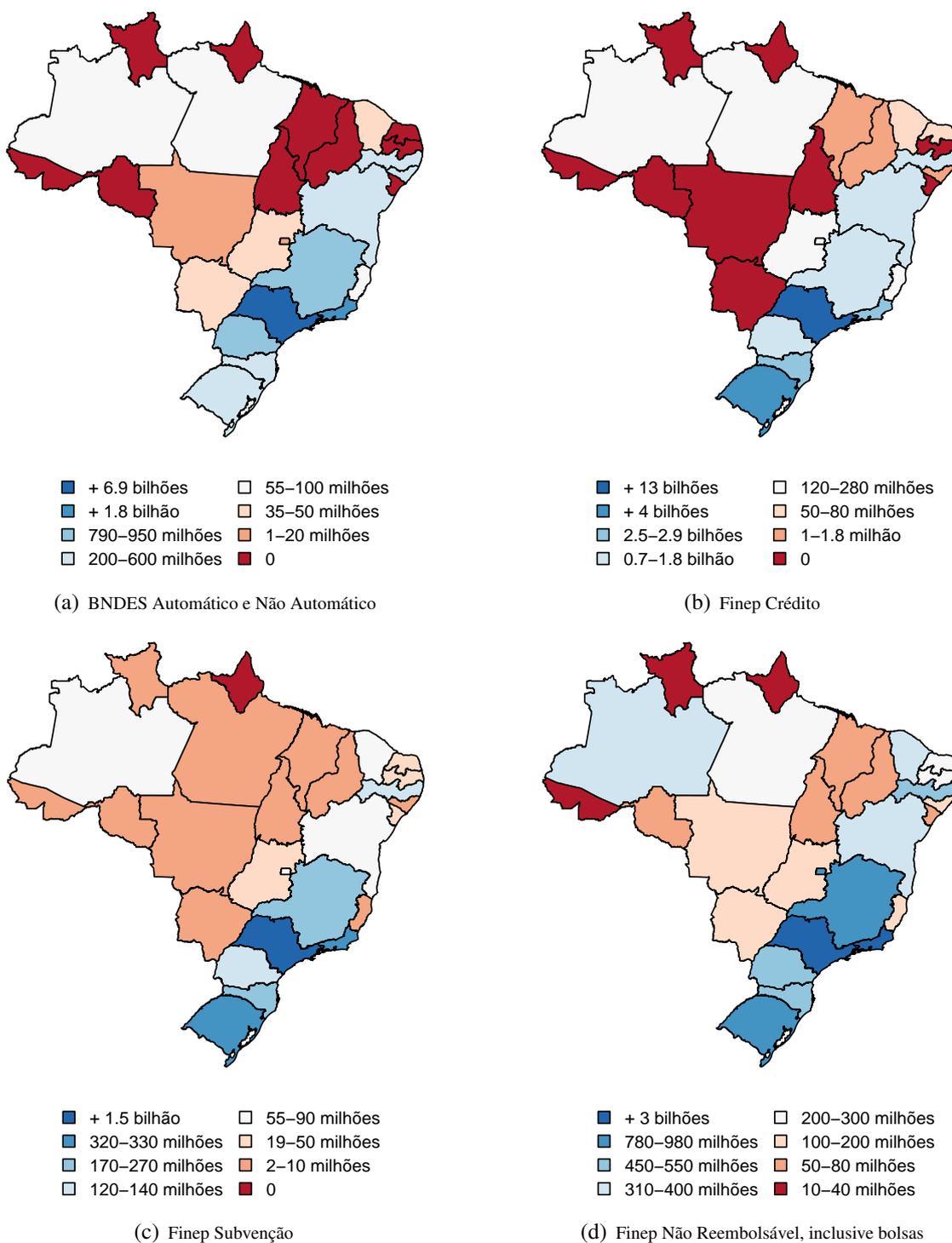
Como será mostrada nesta análise parcial, a distribuição geográfica de recursos destinados ao incentivo e à promoção de inovação, em geral, não atende às competências específicas regionais e à capacidade tecnológica local. As informações observáveis, quanto à alocação espacial dos recursos, sugerem a ausência de uma visão sistêmica do processo de inovação.

Na Figura 8 verifica-se a quantidade de recursos demandados do BNDES e da Finep pelas empresas/ICTs entre 2001 e 2014, por Estado da Federação. Os valores foram atualizados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), disponibilizado pelo IBGE, para dezembro de 2014.⁵⁴

⁵³ Não se contabilizaram os aprimoramentos de produtos e processos existentes na empresa.

⁵⁴ Valores corrigidos para dezembro de 2014, segundo a fórmula: $V_a = V_t * \frac{I_k}{I_t}$, em que: V_a é o valor atualizado para dezembro de 2014; V_t o valor nominal na assinatura do contrato e I_t e I_k são, respectivamente, o índice do IPCA na data de assinatura do contrato da empresa (ou do ICT) e o número índice em dezembro de 2014.

Figura 8 - Incentivos à atividade Inovativa para o período de 2001 a 2014 (R\$), BNDES e Finep, por Estado da Federação - valores atualizados pelo IPCA para dezembro de 2014



Fonte: elaborado pelo autor com microdados do BNDES e da Finep (2017) e com auxílio do *software* R

Os mapas refletem sobretudo duas coisas. Em primeiro lugar, e de forma evidente, a concentração de recursos nas regiões mais desenvolvidas do país, Sudeste e Sul. As partes representadas pelos estados de São Paulo e Rio de Janeiro são especialmente notáveis nos quatro grupos analisados. Em segundo lugar, dentro dos limites da amostra disponível, há diferenças significativas no montante de recursos entre os quatro instrumentos analisados. As modalidades de incentivo reembolsáveis, subfiguras *a* e *b*, concentram cinco vezes mais recursos que os outros dois, subvenção e os recursos não reembolsáveis.

Posteriormente serão abordadas de forma mais detalhada essas diferenças, ou seja, as especificidades do conjunto de linhas de incentivo à inovação que compõem os instrumentos do BNDES e da Finep (e.g., aporte de recursos por programa e tipos de atividades que podem ser financiadas). Antes disso, acentuam-se outras informações que ajudam a entender as particularidades de cada programa.

O estado de São Paulo responde por quase metade de todos os recursos disponibilizados pelas instituições, as exceções são as linhas não reembolsáveis da Finep que, assim como o Rio de Janeiro, superam os três bilhões no período, respectivamente, 22,3% e 27,1% do total de recursos, subfigura *d*. Outro aspecto a se destacar refere-se aos aportes de recursos da Finep nas modalidades subvenção (3,31 bilhões) e crédito (29,5 bilhões). O Rio de Janeiro concentrou, respectivamente, 8,51% e 9,68% desses pecúlios.

Há, também, uma importante demanda dos estados do Sul pelos recursos do BNDES e da Finep. Os decisores do estado do Rio Grande do Sul angariaram, em valores atualizados, aproximadamente 6 bilhões de reais dos programas da Finep. Somente em linhas de crédito, o estado demandou, em 183 contratos, um montante de 4,3 bilhões, valor inferior somente ao estado de São Paulo, que angariou 13,7 bilhões. Com relação aos financiamentos do BNDES, aquele estado foi o quinto maior demandante, com valores superiores a 550 milhões. Os empresários e gestores dos ICTs de Santa Catarina e Paraná postularam à Finep investimentos com valores superiores a 3,5 e 2,3 bilhões, nessa ordem. Os financiamentos do BNDES em Santa Catarina alcançaram 400 milhões de reais e ultrapassaram os 790 milhões no Paraná.

Esses resultados eram esperados. É natural que as regiões mais populosas e de maior PIB concentrem um grande número de empresas e centros de pesquisa. O aspecto crítico subjacente a esses resultados manifesta-se nas discrepâncias observadas entre as regiões. Em alguns estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste não foram encontrados contratos entre os decisores e as instituições de fomento. Nas modalidades de financiamento indireto do BNDES em dez estados não há registro de contrato firmado e na linha de crédito da Finep não há registro em nove estados, subfiguras *a* e *b*.⁵⁵

Poder-se-ia estabelecer, na verdade, um vínculo maior desses estados com atividades

⁵⁵ Cabe ressaltar que no universo de 973 contratos indiretos do BNDES, 23 deles, com valor total aproximado de 1,7 bilhão, não especificavam a Unidade da Federação.

ligadas ao setor primário. Assim, eles teriam uma maior predileção por produtos financeiros destinados às atividades agropecuárias e extrativistas. Contudo, as linhas específicas para as atividades relacionadas à pecuária, agricultura, pesca e serviços correlatos não ganharam destaques nessas regiões. O Plano de Apoio Inova Agro, por exemplo, que é destinado ao desenvolvimento e adensamento das cadeias produtivas ligadas à agropecuária, processos industriais de alimentos e ao desenvolvimento de máquinas e equipamentos para agropecuária, chancelou 387 contratos entre 2013 e 2014. Desses, apenas 12 foram destinados para a região Centro-Oeste e nenhum para as regiões Norte e Nordeste.

Ainda sobre a região Norte, merece registro o estado do Amazonas. Segundo a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), o polo industrial da região possui aproximadamente 600 indústrias de tecnologia e gera mais de meio milhão de empregos, diretos e indiretos, principalmente nos segmentos de eletroeletrônicos, duas rodas e químico. Não obstante as críticas sobre o modelo de desenvolvimento econômico da Suframa, nota-se que o estado do Amazonas logrou importante quantidade de investimentos. Destacam-se ainda os estados de Pernambuco e Bahia. O primeiro com, aproximadamente, um montante de 1,7 bilhão e o segundo com 2,1 bilhões destinados a projetos de inovação.

Embora essa análise preliminar esteja restrita a um conjunto de informações sobre oferta e demanda de recursos para a atividade inovativa, alguns aspectos levantados evidenciam o papel das instituições de fomento no desenvolvimento regional do país.

Ao examinar o conjunto de dados, não se identificou um padrão de investimento que indicasse algum planejamento estratégico de desenvolvimento regional. Os resultados parciais indicam que os recursos eram alocados conforme o potencial econômico da região. Em especial, nas sedes das grandes empresas e ICTs localizadas nas regiões Sudeste e Sul. Ou seja, não há, com base nos dados disponíveis, uma política regional (estruturada) de enraizamento dos recursos voltados para inovação industrial. Não obstante, algumas iniciativas pontuais tentam mitigar a concentração de recursos nessas regiões. É o caso das empresas beneficiadas com programas de incentivo fiscal localizadas em microrregiões do Norte e Nordeste. Identificou-se o aumento de recursos do BNDES e da Finep em algumas áreas de atuação da Sudam e Sudene.

3.3 ANÁLISE DOCUMENTAL

Nesta seção propõe-se analisar, quantitativa e qualitativamente, os programas de estímulo à inovação no Brasil a partir de informações dos microdados do BNDES, da Finep e das informações contidas nos Demonstrativos de Gastos Tributários (DGT) da Receita Federal do Brasil. A interação dinâmica entre a modalidade de apoio governamental para as atividades inovativas e o esforço empreendido pelas empresas, voltado para melhorias em seu acervo tecnológico e, por conseguinte, "para o desenvolvimento e implementação de produtos (bens

ou serviços) ou processos novos ou significativamente aperfeiçoados" (BRASIL, 2014a, p. 5), possibilita perscrutar as possíveis razões do contraste entre intenções e resultados da política inovativa no país.

Em especial, serão examinadas algumas singularidades dos programas de fomento destinados à inovação tecnológica e o delineamento das ações das empresas para o desenvolvimento de produtos ou processos, novos ou aprimorados, mediante os dispêndios em P&D, aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento de pessoal, preparação para implementação efetiva das inovações tecnológicas no mercado, entre outros.

A Tabela 9 apresenta os incentivos financeiros do BNDES e da Finep para a atividade inovativa, por modalidade de programa, assim como os principais instrumentos de renúncia fiscal do governo federal para essa atividade. Editaram-se na mesma tabela algumas características dos respectivos programas, sob a ótica do questionário da Pintec. O objetivo é verificar quais linhas dos programas favorecem as seguintes atividades inovativas representativas: P&D interno, aquisição externa de P&D, aquisição de outros conhecimentos externos, incorporação de *software*, aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento, introdução das inovações tecnológicas no mercado e outras preparações para a produção e distribuição.⁵⁶

Nesse sentido, analisaram-se as normas (e.g., leis, decretos, editais e contratos) sob a ótica das categorias de atividades representativas dos esforços da empresa para inovar. Para simplificar a comparação, atribuiu-se à mesma tabela os símbolos ✓, ○ e ✗ que indicam, respectivamente, que o instrumento de apoio contempla a atividade inovativa de modo explícito, que o programa/linha não cita explicitamente esse tipo de atividade, mas essa pode estar ligada diretamente a realização de atividades internas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (como prevê o manual da Pintec); e o último símbolo diz que a norma do programa não cita (ou exclui categoricamente) esse tipo de atividade.

Podem-se agora comparar os diferentes instrumentos de incentivo do governo federal, por valor investido, e os tipos de atividades inovativas que são amparadas pelo instrumento em foco. É conveniente reiterar que é difícil saber se os recursos foram efetivamente direcionados para a atividade inovativa, uma vez que as normas que direcionam os contratos por vezes são imprecisas e permitem que diversas outras atividades sejam enquadradas nesse quesito. Como foi mencionado, interessa observar algum padrão na estrutura documental das linhas e dos programas para inovação industrial que ajude a explicar a disfuncionalidade de algumas políticas de modernização tecnológica das firmas nacionais.

⁵⁶ Cf. página 25 e IBGE (2014c).

Tabela 9 - Incentivos financeiros e fiscais para atividade inovativa, por modalidade de recurso, em valores nominais, atualizados para dezembro de 2014 e a média anual (R\$), bem como, as atividades inovativas representativas das empresas, segundo o questionário da Pintec – 2001-2014

Apoio do Governo	Período	Valor Corrente	Valor Atualizado	Incentivo/ano									
Incentivos Fiscais													
Lei de Informática - Lei nº 8.248/91	2002-2014	33.129.069.179,00	40.563.233.003,18	3.120.248.692,55	✓	✓	○	○	○	○	○	×	○
Lei do Bem - Lei nº 11.196/05	2006-2014	12.061.740.763,00	14.757.094.655,90	1.639.677.183,99	✓	✓	○	○	✓	○	×	○	○
PATVD - Lei nº 11.484/07	2012-2014	6.666.987,00	6.844.157,83	2.281.385,94	✓	✓	✓	✓	○	○	×	○	○
PADIS - Lei nº 11.484/07	2011-2014	398.219.560,00	413.139.631,67	103.284.907,92	✓	✓	○	✓	○	○	×	○	○
PDTI/PDTA - Lei nº 8.661/93	2001-2008	236.333.385,00	400.836.909,06	50.104.613,63	✓	✓	○	○	○	○	○	○	○
BNDES Automático e Não Automático													
Capital Inovador	2008-2012	151.630.265,23	206.000.625,11	41.200.125,02	✓	✓	○	✓	○	○	○	○	○
Engenharia Automotiva	2008-2009	330.301.243,25	460.074.819,14	230.037.409,57	✓	○	✓	○	✓	✓	○	○	○
Inovação	2012-2014	350.124.679,93	382.539.157,23	127.513.052,41	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Inovação Produção	2006-2012	312.056.595,26	449.761.011,88	64.251.573,13	✓	○	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓
Inovação Tecnológica	2009-2012	73.264.843,00	87.819.995,67	21.954.998,92	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Proaeronáutica	2009	2.820.321,52	3.917.608,03	3.917.608,03	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ProBK - Inovação	2014	3.499.470,00	3.499.470,00	3.499.470,00	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Procult	2013-2014	31.282.030,68	32.120.641,52	16.060.320,76	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prodesign	2013-2014	153.296.000,00	155.610.443,86	77.805.221,93	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Proengenharia	2009-2014	1.830.842.578,22	2.278.146.023,54	379.691.003,92	✓	○	✓	✓	✓	○	✓	✓	✓
Profarma	2005-2014	271.093.978,29	354.070.255,07	35.407.025,51	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PROTVD	2010-2012	1.208.855,00	1.491.223,81	497.074,60	✓	○	✓	○	✓	✓	×	×	×
Prosoft	2001-2014	2.938.207.091,61	3.606.405.298,96	257.600.378,50	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PSI - Capital Inovador	2009-2011	354.415.144,07	451.580.638,29	150.526.879,43	✓	✓	○	✓	○	○	○	○	○
PSI - Inovação	2012-2014	3.842.356.803,01	4.158.991.188,30	1.386.330.396,10	✓	○	○	○	✓	○	×	×	×
PSI - Inovação Tecnológica	2009-2011	760.348.312,80	962.078.978,95	320.692.992,98	✓	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Finep													
Crédito													
Demanda Espontânea	2004-2014	11.467.891.953,92	14.732.422.644,88	1.339.311.149,53	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Finep 30 dias	2013-2014	6.751.535.520,56	6.895.148.474,67	3.447.574.237,33	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Inova Petro	2014	40.386.387,74	41.414.465,16	41.414.465,16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Inovacred	2013-2014	1.213.380.000,00	1.322.506.643,69	661.253.321,84	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Juro Zero	2006-2011	46.959.824,64	68.354.866,33	11.392.477,72	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Não Reembolsável^a													
Instituições Científicas e Tecnológicas	2002-2014	10.177.901.884,61	13.778.591.533,26	1.059.891.656,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subvenção – Chamadas Públicas													
Aeroespacial e Aerodefesa	2007-2014	129.185.952,90	147.411.061,05	18.426.382,63	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○
Aplicações Mobilizadoras Estratégicas	2007	15.810.291,34	189.320.373,50	94.660.186,75	✓	○	✓	×	×	×	×	×	×
Bens de Capital	2007	4.554.149,00	6.950.818,95	6.950.818,95	✓	○	✓	×	×	×	×	×	×
Biocologia	2007-2014	73.801.498,55	92.848.533,92	11.606.066,74	✓	○	✓	○	✓	×	×	×	✓
Construção Sustentável	2014	11.404.293,86	11.961.544,59	11.961.544,59	✓	○	✓	○	✓	×	×	○	○
Defesa	2010-2011	166.234.024,77	214.016.759,18	107.008.379,59	✓	○	○	×	×	○	×	○	○
Desenvolvimento Social	2010-2013	79.880.923,73	97.884.966,01	24.471.241,50	✓	✓	○	✓	✓	×	×	×	×
Energia e Energias Alternativas	2007-2012	76.621.484,72	99.590.458,26	16.598.409,71	✓	○	○	×	×	○	×	○	○
Geral	2007-2008	125.392.540,76	189.320.373,50	94.660.186,75	✓	○	✓	×	×	×	×	×	×
Inovação	2007-2010	717.357.077,89	1.011.601.213,33	252.900.303,33	✓	○	○	×	×	○	×	○	○
Inova Petro	2014	2.909.880,42	2.909.880,42	2.909.880,42	✓	○	○	×	×	○	×	○	○
Nanotecnologia	2007-2014	36.395.658,36	43.320.576,36	5.415.072,05	✓	○	✓	○	✓	×	×	✓	✓
PAPPE	2007-2010	232.000.000,08	329.053.567,68	82.263.391,92	✓	○	✓	○	×	×	×	×	×
PAISS	2013-2014	75.188.664,73	81.721.249,48	40.860.624,74	✓	○	✓	×	×	○	○	○	○
Pesquisador na Empresa	2008	10.016.573,36	14.394.335,83	14.394.335,83	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
Primeira Empresa Inovadora	2008	227.400.000,00	319.134.753,84	319.134.753,84	✓	✓	○	×	×	○	○	○	○
Recursos	2009-2012	29.615.809,28	37.803.689,49	9.450.922,37	✓	○	○	×	×	○	×	○	○
Saúde ^b	2007-2014	221.183.953,39	271.267.711,06	33.908.463,88	✓	○	✓	○	✓	○	○	○	○
Tecnologia Assistiva	2013	3.900.575,14	4.205.180,02	4.205.180,02	✓	○	✓	×	×	×	×	○	○
TICs	2010-2014	205.191.637,15	242.665.986,51	48.533.197,30	✓	○	○	×	×	○	×	○	○
TV Digital	2007-2008	25.507.899,74	38.828.143,51	19.414.071,75	✓	○	✓	×	×	×	×	×	×
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) interno													
Aquisição externa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)													
Aquisição de outros conhecimentos externos, exclusive software													
Aquisição de software													
Aquisição de máquinas e equipamentos													
Treinamento													
Introdução das inovações tecnológicas no mercado													
Outras preparações para a produção e distribuição													

^a Contempla os incentivos às Associações, Unidades de Ensino, ICTs, entre outros, públicos e privados, inclusive investimentos em bolsas.

^b Contempla também os programas Inova: Biofármacos, Farmaquímicos, Medicamentos e Equipamentos.

3.3.1 Incentivos Fiscais

Verifica-se na tabela anterior que a Lei de Informática e a Lei do Bem concentraram a maior parte dos recursos, nesta ordem, 63,48% e 33,36% da média anual. E assim como os demais programas de incentivo fiscal, o investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento é condição *sine qua non* para se obter os benefícios. A Lei de Informática determina que as empresas invistam em P&D, até o ano de 2029, o valor de 4% (regra geral) do faturamento anual dos produtos incentivados. Já a Lei do Bem permite a dedução de 20,4% até 34% no IRPJ (Imposto de Renda de Pessoa Jurídica) e CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido) dos dispêndios em pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica e 50% no IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) na compra de máquinas e equipamentos destinados a essas atividades. Os beneficiários do PATVD e Padis deverão investir anualmente, respectivamente, no mínimo 2,5% e 5% do seu faturamento bruto no mercado interno em atividades de P&D a serem realizadas no país. E por fim, no que diz respeito às contrapartidas dos programas de incentivo fiscal, os PDTI/PDTA permitiam a dedução de até 8% do Imposto de Renda devido, de valor equivalente ao emprego da alíquota cabível do imposto à soma dos gastos com atividades de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico industrial e agropecuário.

De modo geral, as normas vinculam os incentivos fiscais à execução de atividades de pesquisa e desenvolvimento pelas empresas. Contudo, não há uma distinção explícita quanto às categorias das atividades ligadas à P&D, i.e., direta e indireta, que teriam direito ao incentivo fiscal. Segundo o Manual da Pintec, esta última categoria contempla as atividades de "transporte, armazenagem, limpeza, reparação, manutenção, seguro, etc" (IBGE, 2014b, p. 18). Embora a Pintec faça essa diferenciação conceitual, não há uma rubrica em seu questionário que faça essa distinção, ou seja, a empresa reporta ao técnico do IBGE o total dos investimentos em P&D sem distinguir a categoria dessa atividade, como acontece, por exemplo, no questionário da CIS (*Community Innovation Survey*) aplicado aos Estados membros da União Europeia.

Do mesmo modo, as leis que regulam a atividade de inovação, como visto na introdução deste trabalho, não singularizam essa atividade. Segundo Mello (2010), as definições demasiadamente amplas das leis podem comprometer a operacionalidade das atividades de inovação. A autora complementa que

pela falta de consolidação do entendimento de conceitos jurídicos indeterminados, cuja aplicação requer que sejam interpretados. Nesse sentido, vários autores chamam a atenção para o fato de não haver ainda jurisprudência a respeito de quais seriam os tipos de despesas com atividades de P&D e inovação que assegurariam o direito aos incentivos fiscais, por exemplo (p. 190).

Esses desdobramentos são potencialmente ineficazes também pela incapacidade dos agentes públicos de fiscalizar as atividades inovativas das empresas. Como discutido no Capítulo 2, há sérias disfunções na gestão e no monitoramento das políticas, assim como exiguidade de

mecanismos de sanção. Essa problemática e os conceitos dela derivados contribuíram com o atraso tecnológico das firmas nacionais e, por conseguinte, com o crescente déficit da balança comercial dos setores de Alta e Média-alta tecnologia.

3.3.2 BNDES

Atualmente o BNDES dispõe de instrumentos de incentivo e apoio à inovação nas modalidades renda fixa e renda variável. Na primeira, conta com programas setoriais e linhas de financiamento específicas para financiamento à inovação através dos produtos BNDES Finem, BNDES Automático e BNDES Limite de Crédito, e do Cartão BNDES. Já o apoio via renda variável é operacionalizado pelas áreas de Mercado de Capitais e de Capital Empreendedor, que atuam tanto mediante a subscrição de valores mobiliários de empresas inovadoras de pequeno, médio e grande porte, como via fundos de investimento, e.g., capital semente, *private equity* e *venture capital*.

Além desses instrumentos, foi criado o BNDES Fundo Tecnológico – BNDES Funtec –, instrumento de colaboração financeira não reembolsável direcionada a Instituições Tecnológicas ou Instituições de Apoio. No sítio eletrônico do banco encontramos o conjunto de itens financiáveis, a saber:

- aquisição de máquinas e equipamentos novos, inclusive conjuntos e sistemas industriais, produzidos no país e credenciados no BNDES;
- importação de equipamentos novos sem similar nacional;
- despesas de internalização de máquinas e equipamentos importados sem similar nacional;
- aquisição de material de consumo e permanente;
- aquisição de *software*, desenvolvido com tecnologia nacional ou, quando não houver similar nacional, com tecnologia de procedência estrangeira;
- aquisição, transferência e absorção de tecnologia que gere ganho permanente para a empresa e a capacite para novos desenvolvimentos, desde que:
 - não seja caracterizada como modernização;
 - não crie relação de dependência com fornecedor; e
 - não seja proveniente de empresas que integrem o mesmo grupo econômico do beneficiário.
- despesas com mão de obra direta relacionada ao plano de investimentos em inovação;

- despesas com treinamento, participação em feiras e eventos no país e no exterior, capacitações gerenciais, técnica de apoio operacional, e tecnológica relacionadas ao plano de investimentos em inovação;
- pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços;
- aquisição de móveis e utensílios e de simuladores de processo;
- contratação de ensaios, testes, certificações, dentre outros, no país e no exterior relacionadas ao plano de investimentos em inovação;
- despesas, no país e no exterior, relativas à propriedade industrial;
- despesas com assuntos regulatórios relacionadas ao plano de investimentos em inovação;
- contratação de estudos, consultoria externa e assessorias técnicas de natureza organizacional, econômica e informacional relacionadas ao plano de investimentos em inovação;
- despesas necessárias à introdução da inovação no mercado, incluindo investimentos em capacidade produtiva, limitadas a 30% do valor do apoio ao plano de investimentos em inovação;
- gastos com captura, processamento e difusão do conhecimento relacionado ao processo de P&D;
- obras civis, montagens e instalações diretamente relacionadas às atividades de P&D;
- aumento de escala de processos e ajuste de parâmetros;
- gastos em *marketing*, inclusive relacionados à pesquisa de mercado, à elaboração de marcas e logotipos e ao planejamento de campanha publicitária.

A análise desse conjunto de diretrizes legais que orientam as linhas de financiamento do banco é importante para os propósitos deste trabalho por duas razões: ilustra bem as prioridades dos gestores públicos e evidencia as fases do processo industrial que são mais beneficiadas pelos incentivos. Além disso, ajuda a entender o comportamento das empresas tomadoras frente aos produtos ofertados e a importância desses para o desenvolvimento de suas atividades inovativas.

Nesse sentido, selecionaram-se da base de dados disponibilizada pelo BNDES 16 programas que prescrevem em seu edital apoio às atividades inovativas. A Tabela 9 apresentou a distribuição dos recursos em valores correntes, valores atualizados e a média anual, além das atividades inovativas que se enquadram nos programas em foco. Nota-se certa descontinuidade em alguns programas, ou porque foram reformulados, como o programa Engenharia Automotiva que se tornou BNDES Proengenharia, ou simplesmente foram abandonados após alguns anos de vigência. Foge à regra o Programa de Apoio ao Software (Prosoft). Elaborado em 1997

e aprimorado no lançamento da PITCE, em março de 2004, o programa investiu, em média, mais de 257 milhões de reais por ano durante os 14 anos da amostra. Identifica-se na mesma tabela, que o programa direcionado para as empresas produtoras de *software* e os programas PSI-Inovação e Proengenharia foram os que mais expenderam recursos durante esse intervalo, R\$ 10.043.542.510,80 que equivalem a 73,88% do total.

Pode-se ainda extrair duas informações básicas a respeito dos programas do BNDES. A primeira, já abordada no texto, é que eles não são direcionados exclusivamente para desenvolvimento de inovações *stricto sensu*. Um conjunto amplo de atividades industriais são enquadradas nos editais dos programas. A linha do PSI destinada à inovação, por exemplo, prevê a incorporação de máquinas e equipamentos que tenham como finalidade aumentar a eficiência energética ou que contribuam para redução da emissão de gases de efeito estufa (BNDES, 2016). Isso dificulta a verificação da funcionalidade desse tipo de política pública como mecanismo indutor do *catching-up* tecnológico.

Uma segunda informação, relacionada com a primeira, diz respeito ao conjunto de inovações que são implementadas pelas empresas tomadoras. Tendo como referência os tipos de atividades inovativas apontadas na Pintec, observa-se na mesma tabela que a maioria dos programas acomodam todas as etapas do processo inovativo, ou seja, os decisores podem demandar recursos tanto para as fases iniciais do processo inovativo, em geral atividades relacionadas com P&D – incluindo-se nessa etapa a incorporação de capital tangível, de *know-how* e de outros tipos de conhecimento técnico-científico –, como para as fases intermediárias e finais, que incluem os procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação da inovação, ou ainda aquelas relacionadas com a introdução das inovações no mercado.

Embora não seja possível mensurar o montante de investimento efetivamente despendido em atividades inovativas, o BNDES apresenta-se como um importante artífice da política de inovação. A reconstituição do comportamento dos atores envolvidos no SNI exposta até aqui serve a mais de um propósito. Permite identificar que, nos últimos anos, intensificou-se a preocupação dos gestores públicos com o padrão tecnológico das firmas do país. A quantidade de instrumentos do BNDES prova isso. Foram identificados na base de dados disponibilizada pela instituição pelo menos 16 linhas de financiamento que prescrevem em seus prospectos o apoio à atividade inovativa.⁵⁷ Além disso, esse levantamento identificou que, paralelamente ao estímulo financeiro, a avaliação sistemática da aplicação dos recursos é imprescindível para o aprimoramento e ajuste dos instrumentos.

Em suma, o critério utilizado para a distribuição dos recursos, tal como aplicado, não estabelece prioridades para uma atividade inovativa com maior potencial de desenvolvimento científico-tecnológico e não demonstra nenhum tipo de estratégia que direcione as empresas para inovar em produtos e/ou processos com grau de novidade tal que as diferencie no mercado

⁵⁷ Cf. Tabela 9.

doméstico ou em termos mundiais. E como já mencionado neste texto, o caráter indistinto de alguns programas e a falta de clareza sobre os *itens financiáveis* pode incentivar a empresa a empregar os recursos públicos em atividades não necessariamente voltadas para inovação.

3.3.3 Finep

A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) é uma empresa pública de fomento que disponibiliza financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis aos institutos tecnológicos, às universidades, às empresas e a outras instituições públicas ou privadas. O apoio da instituição contempla todas as etapas e dimensões do ciclo de desenvolvimento científico e tecnológico: pesquisa básica, pesquisa aplicada, inovações e desenvolvimento de produtos, serviços e processos.

As principais modalidades de incentivos e promoção de inovação são: financiamento reembolsável, financiamento não reembolsável a instituições científicas e tecnológicas, subvenção econômica e operações de investimento.

Além desses instrumentos, a empresa de fomento atua em outras ações de apoio como: o Prêmio Finep de Inovação, que busca dar visibilidade às empresas inovadoras, às instituições sem fins lucrativos e aos inventores brasileiros; e também participando de feiras e eventos nacionais e internacionais com o objetivo de difundir e promover sua atuação na área de C,T&I.

No documento Finep (2014), que trata da política operacional da instituição, encontra-se o conjunto de itens financiáveis, a saber:

- equipes participantes do projeto;
- bolsas de pesquisa;
- equipamentos e instrumentos (nacionais e importados);
- material permanente;
- matérias-primas e material de consumo;
- compra de tecnologia;
- assistência técnica e serviços de consultoria;
- obras civis diretamente associadas ao projeto;
- patenteamento e licenciamento;
- compra de participação no capital de empresas inovadoras;
- aluguel de material promocional pertinente à difusão da inovação;

- diárias e passagens no país e no exterior;
- serviços de engenharia consultiva;
- serviços de terceiros pessoa física e pessoa jurídica;
- acesso a banco de dados;
- testes de conformidade e certificação no país e no exterior;
- treinamento no País e no exterior, por meio de cursos e estágios ligados ao projeto de inovação;
- *softwares* customizados;
- concepção e desenvolvimento de *software*;
- produção, instalações fabris e comercialização quando associadas a inovações;
- *joint-venture* associada à inovação;
- nacionalização do capital social, fusões, incorporações; e
- ferramental associado a desenvolvimento tecnológico.

Para os propósitos analíticos deste estudo, selecionaram-se dos microdados da Finep: os principais instrumentos de crédito; o conjunto de recursos da modalidade Não reembolsável destinados aos institutos tecnológicos, universidades e centros de pesquisa; além de 21 Chamadas Públicas, modalidade de subvenção econômica, para seleção de projetos com objetivo de promover a inovação nas empresas.

A Tabela 9 (página 91) apresentou um resumo com o período dos contratos; valores aplicados, correntes e atualizados; e os tipos de dispêndios que são apoiados pelo programa em questão.

3.3.3.1 Crédito

Dentre os instrumentos de crédito em referência, destacaram-se dois modelos de financiamento que atenderam a maior parte das empresas que buscavam apoio financeiro para desenvolvimento de inovação. O primeiro, Demanda Espontânea, passou por várias reformulações ao longo dos anos, tendo a última ocorrido em 2012, objetivando aperfeiçoar os mecanismos de seleção. Desde então, a Finep passou a analisar o mérito do projeto na fase inicial, Consulta Prévia (CP) – antes, essa etapa era utilizada somente para dizer se a proposta enquadrava-se ou não nos critérios da instituição. Esse instrumento disponibilizou entre 2004 e 2014 mais de 14 bilhões de reais em crédito (63,89% do total).

O segundo, Finep 30 dias, foi criado em 2013 e pertence ao rol de medidas de estímulo à inovação do Programa Inova Empresa. Esta linha de crédito objetiva simplificar os processos de avaliação do projeto, reduzindo o tempo de análise para no máximo 30 dias. Com essa nova metodologia de avaliação, a Finep disponibilizou em dois anos mais de 6,8 bilhões de reais em créditos.

No que diz respeito à aplicação dos incentivos creditícios para as atividades de inovação, a Tabela 9 evidenciou que os documentos públicos que orientam a alocação dos recursos abrangem todas as etapas do processo inovativo. Um dos efeitos paradoxais dessa dinâmica, como se verá nas páginas seguintes, refere-se à possibilidade de atividades não ligadas diretamente ao processo inovativo serem contempladas pelos programas. Em geral, a modalidade de incentivo via crédito da Finep não distingue com clareza quais seriam os tipos de despesas com inovação que assegurariam o direito aos incentivos.

O comentário anterior sobre a conduta do BNDES em relação aos mecanismos de controle e fiscalização dos recursos despendidos aplica-se à avaliação *ex post* dos recursos da modalidade crédito adotada pela Finep. A instituição alega dificuldades operacionais e restrição de pessoal como os principais entraves para a avaliação mais acurada dos programas (FINEP, 2012, p. 12).

3.3.3.2 Não Reembolsável – ICTs

Outra observação importante que se pode extrair da Tabela 9 refere-se à importância despendida em programas de apoio financeiro Não Reembolsável a instituições científicas e tecnológicas, universidades, centros de pesquisa, entre outros. Entre 2002 e 2014, a empresa de fomento investiu mais 13,7 bilhões de reais em programas dessa modalidade.

3.3.3.3 Subvenção

A Chamada Pública é um instrumento de fomento que tem por objetivo a seleção de projetos por meio de um processo de competição aberto ao público. Em geral, os processos de seleção da Finep visam projetos cooperativos em determinada área do conhecimento ou atividades consorciadas entre empresas e instituições de pesquisa.

Da base de dados em questão, selecionaram-se 21 Chamadas Públicas que contemplam diversos setores econômicos. Em caráter preliminar, verifica-se que a maioria dos contratos tem 2007 como o ano inicial. À época, o governo federal lançara um conjunto de medidas de apoio à inovação para tentar consolidar um dos eixos de atuação da PITCE (2004-2008). A política industrial previa em seu escopo o incremento da cooperação entre as ICTs e as empresas, o aumento da competitividade pela inovação, adensamento tecnológico

e dinamização das cadeias produtivas, redução do custo das atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e atendimento à relevância regional. Destacam-se desse período os editais de seleção denominados genericamente como Subvenção Econômica à Inovação,⁵⁸ que contemplavam diversos setores industriais e que investiram em quatro anos mais de 1 bilhão de reais.

Quanto à aplicabilidade do instrumento subvencional para as atividades inovativas elencadas na mesma tabela, nota-se que esse é o mais restritivo dentre todos os recursos públicos selecionados. O objetivo precípua da maioria dos programas de subvenção é estimular as atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovações em sua fase inicial. Nesse sentido, a maior parte do investimento estatal é direcionado à empresa que investe em P&D e ações correlatas a esse ofício. Essas poderiam abarcar, por exemplo, a transferência de tecnologia originada da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de *know how*, e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos externos. Já a aquisição de capital tangível, que em tese poderia ser relacionado àquela atividade, está prescrita em apenas 6 das 21 Chamadas Públicas selecionadas.

No que diz respeito ao monitoramento e controle, a Finep utiliza-se de pesquisa *survey* para obter os indicadores de resultado dessa modalidade. O questionário é constituído segundo o modelo elaborado pelo Manual de Oslo (2005) e busca aferir o desempenho inovativo da empresa tomadora. As variáveis analisadas "se referem aos inputs e aos outputs do processo, tais como: gastos com atividades de inovação, pessoal empregado em pesquisa e desenvolvimento, evolução do faturamento, número de produtos desenvolvidos e propriedade intelectual" (FINEP, 2012, p. 1).

A Finep envia esse questionário para as empresas tomadoras solicitando informações sobre seus resultados. Conforme o *feedback* dessas, a instituição elabora seus indicadores e propõe ajustes nos programas. Todavia, é imprescindível nesse tipo de avaliação a fidedignidade das informações coletadas. Uma especificação mal feita do questionário ou no modo como são interpretados pelos respondentes pode ensejar desvios e a superestimação dos resultados. Segundo o levantamento da própria instituição,

Um total de 96,9% das empresas realizou atividades contínuas de P&D [...] e, além disso, uma porcentagem de 79,2% declarou destinar a esta atividade um percentual fixo do faturamento [...], que corresponde, em média, a 11,23% do faturamento bruto [...]. **Uma primeira análise destes resultados leva à impressão que os números estão sobrevalorizados** (FINEP, 2012, p. 6, grifo nosso).

Também foram realizados nos últimos anos alguns eventos para aprimorar a avaliação dos resultados de projetos que finalizaram o recebimento dos recursos contratados. O último

⁵⁸ Cf. Finep (2017b).

deles, denominado "Ciclo de Avaliação do Programa de Subvenção Econômica", ocorreu em 2011, quando foram selecionadas 40 empresas, mediante uma amostragem que manteve as características básicas da população, para apresentar seus resultados frente a uma banca de consultores externos e técnicos da Finep. Segundo se observou no relatório do evento, apenas seis projetos obtiveram resultados de alta relevância e foram considerados de alto impacto para a estratégia da empresa.

É importante salientar também que o Decreto nº 5.563, que regulamenta a Lei nº 10.973 (Lei de Inovação), exige um valor mínimo de investimento da própria empresa sobre o valor investido pela instituição de fomento em contrapartida aos incentivos subvencionados. No caso da Finep, esse percentual é definido conforme o programa e pode variar segundo o porte da empresa, idade, faturamento bruto, unidade da federação e região geográfica. Em 2011, por exemplo, as empresas reportaram aos técnicos da Finep investimentos com recursos próprios quase na mesma magnitude dos recebidos pela instituição de fomento – a relação valor de contrapartida sobre valor Finep foi em média 93,50% (FINEP, 2012, p. 12).

3.4 ALOCAÇÃO DOS RECURSOS POR EMPRESA

A presente seção tem por objetivo realizar uma breve análise sobre o modo de alocação dos recursos. Nesse sentido, utilizaram-se estatísticas descritivas para analisar a distribuição empírica dos dados disponibilizados pelas instituições em referência. Pretende-se, desse modo, verificar se há concentração de recursos e quais as principais empresas demandantes.

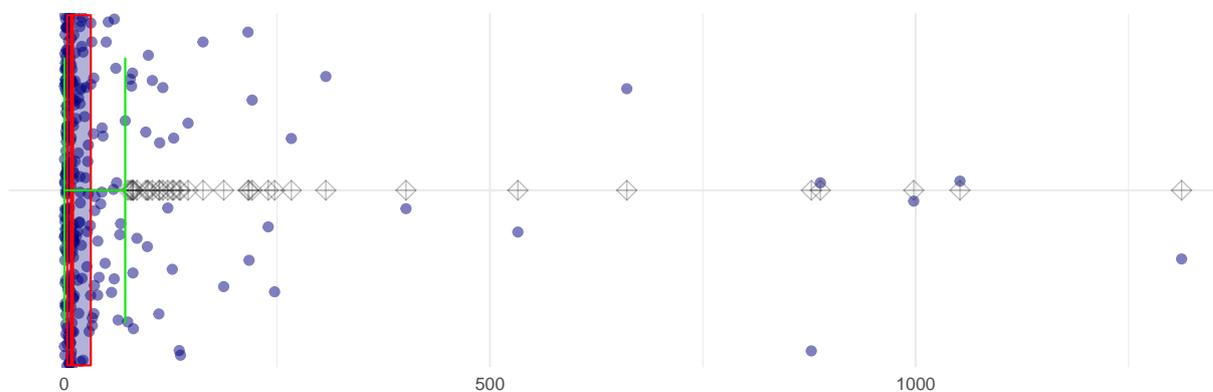
3.4.1 BNDES

Diante das evidências apresentadas na seção anterior e da rápida incursão nas diretrizes dos programas do BNDES é conveniente ponderar sobre outras características que ajudam a entender a forma de atuação do banco. A Figura 9 apresenta dois gráficos do tipo *boxplot* com informações sobre o desembolso do BNDES nas modalidades Não Automático e Automático durante o período da amostra.

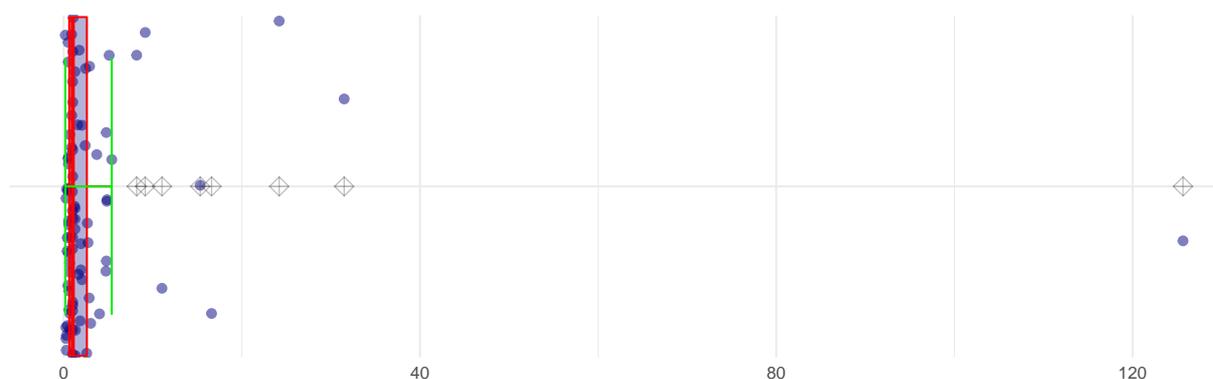
As bordas esquerda e direita do retângulo da figura representam, respectivamente, o primeiro (Q1) e o terceiro quartil (Q3) e a linha vertical no interior do retângulo representa o segundo quartil (mediana). A partir da haste direita – Limite Superior⁵⁹ – a linha horizontal representa os valores discrepantes (*outliers*) da distribuição e são denotados pelo losango (◊).

⁵⁹ Em estatística, as observações maiores do que $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$ (Limite Superior) ou inferiores a $Q1 - 1,5(Q3 - Q1)$ (Limite Inferior) são tratadas como discrepantes.

Figura 9 - Distribuição empírica dos recursos de apoio à inovação de programas selecionados do BNDES, por empresa, entre 2003 e 2014 – valores atualizados para dezembro de 2014 (milhões R\$)



(a) BNDES Não Automático: Mínimo = 0.205, 1º quartil = 3.46, Mediana = 9.06, Média = 51.94, 3º quartil = 31.19 e Máximo = 1312.



(b) BNDES Automático: Mínimo = 0.184, 1º quartil = 0.613, Mediana = 1.01, Média = 4.11, 3º quartil = 2.60 e Máximo = 125.7.

Fonte: elaborada pelo autor com microdados da BNDES (2017) e com auxílio do *software R*.

A subfigura *a* ilustra a distribuição de recursos das linhas de financiamento da modalidade Não Automáticos para 268 empresas brasileiras. Do mesmo modo, verifica-se uma distribuição assimétrica à direita. Enquanto o valor médio dos financiamentos dessa categoria fica em R\$ 51.940.000,00, a mediana registra um valor de R\$ 9.067.000,00. Posto de outro modo, um grupo de empresas demandou uma quantidade de financiamento que supera o Limite Superior da amostra no caso específico, valores superiores a R\$ 72.783.000,00. Doutra forma, as empresas que pertencem ao Q1, grupo das 25% menores tomadoras, firmaram 80 contratos que, somados, representam menos de 1% do total dos recursos.

Já a subfigura *b* contempla informações de 88 empresas que tiveram acesso às linhas de incentivo da modalidade Automático. De início, pode-se notar a grande assimetria na distribuição e a distorção gerada por um grupo seleto de empresas. O valor médio dispendido (4,11 milhões) foi aproximadamente quatro vezes o valor da mediana (1,01 milhão).

Quando se analisam os dados de modo individualizado, verifica-se expressiva participação de empresas de áreas consideradas estratégicas para o desenvolvimento tecnológico do país e de setores com importante empregabilidade entre as grandes tomadoras de recursos do BNDES. Elencam-se na Tabela 10 as dez empresas do setor industrial que mais demandaram recursos para as suas atividades inovativas do banco de fomento.

Tabela 10 - Empresas que mais receberam recursos financeiros do BNDES, operações não automática e automática, de programas direcionados para atividade inovativa entre 2001 e 2014 – valores atualizados para dezembro de 2014 (R\$)

BNDES						
Nº	Não automática			Automática		
	Empresa	Valor	Setor	Empresa	Valor	Setor
1º	Embraer S.A.	1.312.258.997,79	Industrial	Ambiental Trans. Urbanos S.A.	129.998.940,42	Serviços
2º	Contax-Mobitel S.A.	1.107.453.435,98	Serviços	Senergen Energia S.A.	32.571.256,12	Industrial
3º	Totvs S.A.	997.641.748,16	Serviços	Dow Brasil	25.027.428,29	Industrial
4º	Petrobras S.A.	888.023.250,00	Industrial	Brasilata S.A.	17.170.310,19	Industrial
5º	Fiat Chrysler LTDA	877.396.876,74	Industrial	Geociclo S.A.	15.856.350,57	Industrial
6º	Mercedes-Benz LTDA	660.690.521,93	Industrial	Auto Viação Marechal LTDA	11.410.559,03	Serviços
7º	Braskem S.A.	401.362.881,88	Industrial	Fricke Soldas LTDA	9.463.287,00	Industrial
8º	Positivo S.A.	307.185.347,51	Industrial	Elektro S.A.	8.469.766,05	N.C.I.T.*
9º	Libbs LTDA	266.703.436,41	Industrial	S3eng S.A.	5.581.737,52	Serviços
10º	GM LTDA	247.055.815,52	Industrial	Plastilit S.A.	5.276.905,77	Industrial

* Não Classificados na Indústria de Transformação

Fonte: elaborada pelo autor com dados do BNDES (2017).

Verifica-se que a empresa de aviação Embraer, com sede em São José dos Campos - SP, em quatro contratos obteve, via Programa de Sustentação do Investimento (PSI - Inovação) e BNDES Proengenharia, mais de 1,3 bilhão de reais em empréstimos. Dois outros importantes clientes do banco público foram a Contax-Mobitel, com sede no Rio de Janeiro, e a TOTVS, que é uma empresa brasileira de *software* com sede na cidade de São Paulo. As empresas de serviços lograram, respectivamente, R\$ 1.107.453.435,98 e R\$ 997.641.748,16 por intermédio dos programas Prosoft e PSI - Inovação.⁶⁰

De modo geral, os recursos do BNDES Não Automático concentraram-se em conglomerados transnacionais, em tese, com capacidade financeira e *expertise* técnica para desenvolver suas inovações. Grande parte das empresas tomadoras de recursos dessa modalidade de investimento são grandes empresas brasileiras e multinacionais com unidades em países desenvolvidos, inclusive naqueles que estão na fronteira tecnológica.

⁶⁰ Cf. no sítio eletrônico do BNDES os contratos da Embraer (CNPJ nº 07689002000189) nº 11200581, 13213711, 11202431 e 11202441; da Contax-Mobitel S.A. (CNPJ nº 67313221000190) nº 11200981, 07203711, 12208711, 09215231, 14210201; e os contratos da TOTVS S.A. (CNPJ nº 53113791000122) nº 13209111 e 08206791. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Consulta_operacoes/consulta_unificada.html>.

Já o enquadramento no BNDES Automático circunscreve os projetos de investimento, cujos valores financiáveis não ultrapassam R\$ 20 milhões de reais por contrato. Esse tipo de produto tem uma interação maior com micro, pequenas e médias empresas. Por exemplo, o programa exclui de suas linhas de investimento as médias-grandes e grandes empresas que atuam na indústria de bens de capital; geração de energia elétrica renovável e energia a vapor renovável; modais ferroviário e hidroviário; abastecimento de água, escoamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, e resíduos sólidos urbanos, entre outros. Destaca-se a participação da empresa Ambiental Transportes Urbanos que por meio de 26 contratos de financiamento obteve, via o programa PSI - Inovação - BK Eficientes, R\$ 125.664.639,10 (34.7% do total).⁶¹

Dentre as empresas industriais listadas na Tabela 10, apenas uma, Senergen Energia, não consta na relação elaborada pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) sobre as empresas que exportaram nos últimos anos.⁶² Isso não significa, porém, que a instituição prioriza as empresas inovadoras com potencial exportador. A realidade é mais complexa. Não se examina, por exemplo, para quais áreas os recursos são efetivamente dirigidos, se a empresa realiza inovações de produto ou processo "novo para o mercado mundial", se há registros de patentes pela empresa tomadora ou se há ganhos de competitividade internacional.

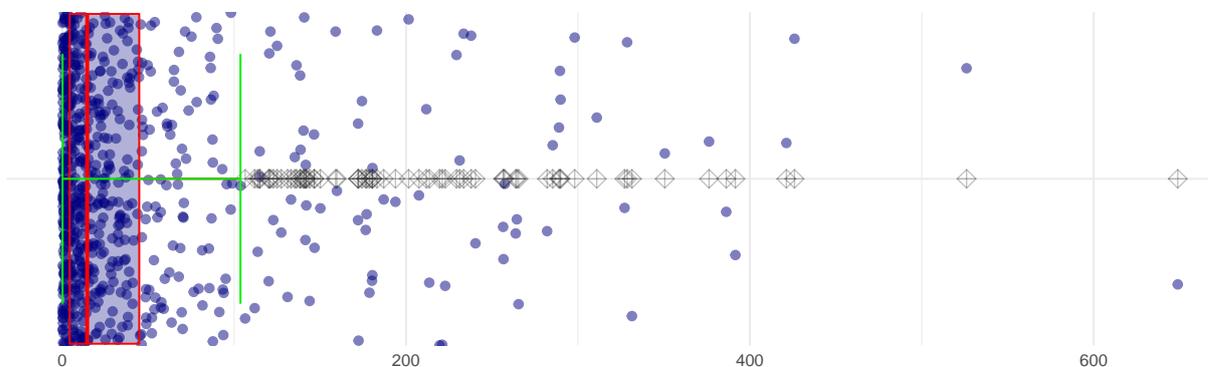
3.4.2 Finep

Do mesmo modo que a subseção precedente, analisa-se aqui a distribuição dos recursos públicos por empresa. Para tanto, utilizam-se as informações que constam na base de dados disponibilizada pela Finep, relacionadas aos instrumentos de promoção de inovação, agrupados em duas categorias, Finep crédito e subvenção, conforme descritos na Figura 10.

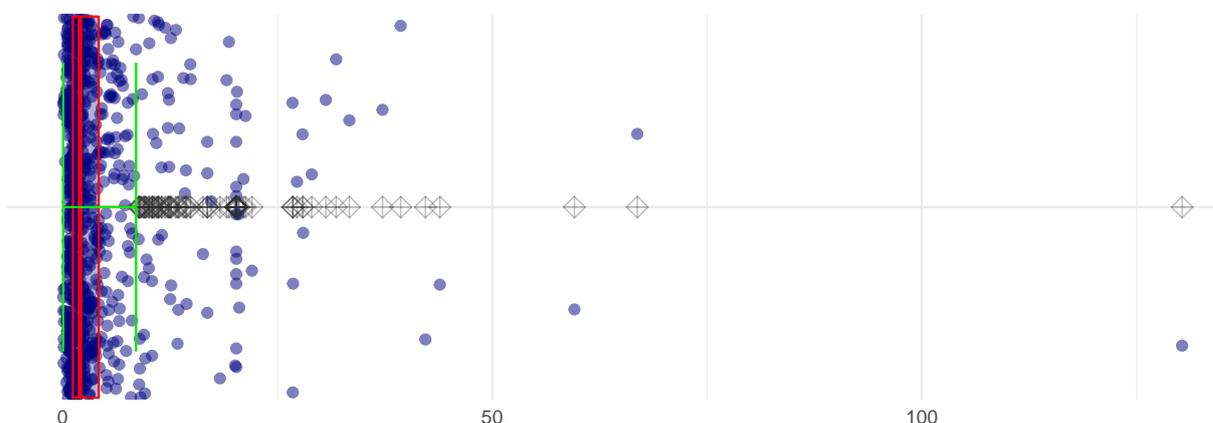
⁶¹ Valores atualizados para dezembro de 2014. Cf. no sítio eletrônico do BNDES os contratos da Ambiental Transportes Urbanos S.A (CNPJ nº 08405256000190) nº12168815, 12181692, 12181706, 12226750, 12226777, 12226785, 12226807, 12263052, 12280577, 12322989, 12322997, 12604844, 12604852, 12605280, 12625183, 12625230, 12628689, 12628719, 12642444, 12642452, 12642681, 12678082, 12734837, 12734926, 12744719 e 13722782. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Consulta_operacoes/consulta_unificada.html>.

⁶² Cf. a relação de empresas que exportaram pelo menos uma vez durante o interregno da amostra. BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Empresas brasileiras exportadoras e importadoras**. Brasília: MDIC. 2017. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

Figura 10 - Distribuição empírica dos recursos de apoio à inovação de programas selecionados da Finep, por empresa, entre 2003 e 2014 – valores atualizados para dezembro de 2014 (milhões R\$)



(a) Finep Crédito: Mínimo = 0.176; 1º quartil = 4.332; Mediana = 14.500 Média = 43.200, 3º quartil = 44.780 e Máximo = 648.900.



(b) Finep Subvenção: Mínimo = 0.067, 1º quartil = 1.190, Mediana = 2.010, Média = 4.380, 3º quartil = 4.200 e Máximo = 130.300.

Fonte: elaborada pelo autor com microdados da Finep (2017) e com auxílio do *software* R.

A subfigura *a* apresenta a distribuição dos recursos de crédito da Finep para 684 empresas. Nota-se que a distribuição é assimétrica, concentrada em valores superiores a 14,5 milhões (mediana). O valor médio dispendido foi bem acima desse valor, aproximadamente 43,2 milhões. Isso se deve, principalmente, à significativa presença de valores estatisticamente discrepantes – 77 empresas obtiveram financiamentos com valores acima de 105 milhões de reais durante o intervalo da amostra. Esse montante difere bastante da soma dos valores das empresas tomadoras que estão no primeiro quartil (171 empresas), R\$ 280.875.865,53.

Já a subfigura *b* mostra a distribuição empírica do montante de recursos de subvenção econômica para 755 empresas. Assim como a subfigura anterior, a distribuição é assimétrica à direita, mas com menor amplitude interquartil (Q3-Q1) que aquela. O valor da mediana e do valor médio verificado na modalidade são, respectivamente, R\$ 2.014.000,00 e R\$ 4.386.000,00. Depreende-se da amostra que 88 empresas apresentaram valores discrepantes acima do Limite Superior que, somados, ultrapassam 1,73 bilhão de reais. Destaca-se ainda, o primeiro quartil da

amostra, com 186 empresas que, juntas, angariaram R\$ 135.870.128,39.

Do modo semelhante ao procedimento realizado na base do BNDES, a Tabela 11 elenca as dez empresas que mais demandaram recursos da Finep, crédito e subvenção, destinados a apoio das atividades inovativas.

Tabela 11 - Empresas que mais receberam recursos financeiros da Finep, crédito e subvenção, de programas direcionados para atividade inovativa entre 2001 e 2014 – valores atualizados para dezembro de 2014 (R\$)

Finep						
Nº	Crédito			Subvenção		
	Empresa	Valor	Setor	Empresa	Valor	Setor
1º	Embraer S.A.	648.917.392,89	Industrial	Embraer S.A.	130.285.868,41	Industrial
2º	Braskem S.A.	526.063.616,47	Industrial	Cristália Farma. LTDA	59.562.385,06	Industrial
3º	WEG Equip. S.A.	425.959.776,51	Industrial	Avibras S.A.	43.905.733,67	Industrial
4º	Marcopolo S.A.	421.251.416,84	Industrial	Vale Sol. Energ. S.A.	42.222.361,49	Industrial
5º	Natura LTDA	391.584.665,34	Industrial	Mectron S.A.	39.341.487,56	Industrial
6º	Wind Power S.A.	386.259.233,17	N.C.I.T.*	Teracom S.A.	33.373.304,41	Industrial
7º	Whirlpool S.A..	376.271.836,64	Industrial	Centro de Tec. Canavieira	31.837.097,12	Serviços
8º	Lorraine Adm. S.S. Ltda	350.514.851,64	Serviços	Opto Eletrônica S.A.	30.629.138,88	Industrial
9º	GranBio S.A.	331.412.423,01	Industrial	Omnisys Eng. LTDA	28.995.813,62	Industrial
10º	BRF S.A.	327.121.160,41	Industrial	Braskem S.A.	27.993.251,10	Industrial

* Não Classificados na Indústria de Transformação

Fonte: elaborada pelo autor com dados do Finep (2017).

A Tabela 11 mostra a liderança da Embraer S.A nas duas modalidades. A empresa angariou importante quantidade de recursos para desenvolvimento e aprimoramento inovativo de suas aeronaves. No período, foram firmados três contratos de crédito e 18 contratos da modalidade subvenção, que totalizam mais de 770 milhões de reais.⁶³

Destaca-se também a participação da Braskem S.A, empresa do setor químico e petroquímico, que assinou 12 contratos de mais de 550 milhões em linhas de crédito e subvenção para desenvolvimento de suas atividades na sucursal baiana e duas empresas do Sul, a WEG Equipamentos Elétricos S.A., com sede em Santa Catarina e a Marcopolo S.A., que é uma fabricante de carrocerias de ônibus com sede em Caxias do Sul, no estado do Rio Grande do Sul.⁶⁴

⁶³ Cf. no sítio eletrônico da Finep os contratos da Embraer nº: 02.06.0787.02, 01.07.0086.00, 01.07.0596.00, 01.07.0597.00, 01.07.0026.00, 01.07.0230.00, 01.07.0216.00, 01.07.0379.00, 01.07.0215.00, 01.07.0273.00, 01.07.0248.00, 03.10.0225.00, 03.10.0226.00, 03.10.0367.00, 03.10.0291.00, 02.11.0082.00, 02.13.0212.00, 03.13.0463.00, 03.14.0178.00, 03.14.0179.00, 03.14.0182.00. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/acesso-a-informacao-externo/transparencia/projetos-contratados>>. Acesso em: 28 jan. 2017.

⁶⁴ Cf. no sítio eletrônico da Finep os contratos da Braskem nº: 02.05.0085.00, 01.07.0092.00, 02.10.0519.00, 02.11.0366.00, 02.13.0064.00, 02.13.0178.00, 03.13.0194.01, 03.13.0217.00, 03.13.0195.01, 03.13.0277.00, 03.13.0290.00 e 02.14.0136.00. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/acesso-a-informacao-externo/transparencia/projetos-contratados>>. Acesso em: 28 jan. 2017.

Assim como indicaram os dados do BNDES, as bases da Finep mostraram que os seus principais clientes tiveram participação nas exportações brasileiras dos últimos anos. Todas as empresas dos setores industrial e de serviços enumeradas na tabela anterior constam nos relatórios de empresas exportadoras do MDIC.⁶⁵

3.5 ALOCAÇÃO DOS RECURSOS POR ATIVIDADE ECONÔMICA

Nas páginas que se seguem, o padrão de alocação de recursos do BNDES e da Finep para o desenvolvimento de atividades inovativas nas empresas será analisado. Destaca-se a atividade econômica principal das empresas que compõem as bases de dados das instituições em referência.

Nessas constam a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) das empresas. Assim, foi possível categorizá-las conforme o padrão de classificação por intensidade tecnológica presente na *International Standard Industrial Classification* (ISIC) e segundo o documento da agência de estatísticas da União Europeia (Eurostat), em que consta a categorização das empresas de serviços por "intensidade de conhecimento". Como supramencionado, as informações das empresas foram obtidas do BNDES e da Finep via e-SIC, seguindo as diretrizes da lei que regulamenta o direito de acesso às informações públicas (Lei nº 12.527/2011).

Para os objetivos desta seção foram analisadas as informações de 2.582 contratos de quatro modalidades de incentivo, a saber: das modalidades BNDES Automático e Não Automático foram aferidos, respectivamente, 501 e 472 contratos; da modalidade Finep Subvenção selecionaram-se 879 contratos para análise; e do programa Finep Crédito examinaram-se as informações de 730 contratos.⁶⁶

Em caráter preliminar, cabe apresentar uma breve descrição da composição dos recursos de incentivo e promoção de inovação por atividade econômica. Destaca-se também a consecução de recursos pelas empresas de serviços, categorizadas por intensidade de conhecimento, das instituições em foco.

Ao analisar os principais programas de promoção de inovação do BNDES e da Finep, depreende-se que não há informações claras em seus prospectos que delimite a participação em algum setor econômico. A elegibilidade aos incentivos geralmente está condicionada às empresas e aos ICTs que tenham interesse em desenvolver atividades de inovação, bem como em produzir e comercializar os produtos e serviços resultantes dessas atividades. E isso não

⁶⁵ Cf. a relação de empresas que exportaram pelo menos uma vez durante o interregno da amostra. BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Empresas brasileiras exportadoras e importadoras**. Brasília: MDIC. 2017. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

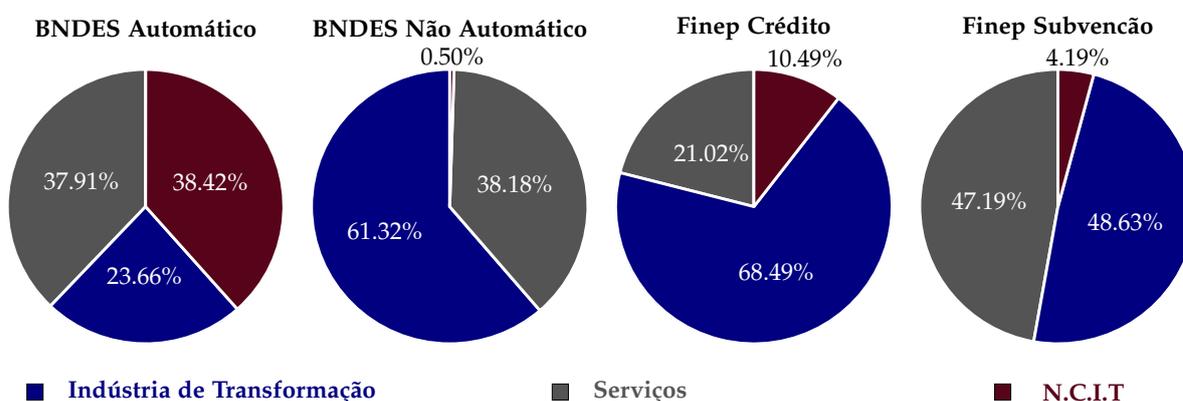
⁶⁶ Por limitações da base de dados, não foi possível analisar 321 contratos da Finep das modalidades subvenção e crédito.

obstante as linhas temáticas que contemplam atividades específicas, e.g., o Plano Inova Empresa, que consiste em chamadas públicas para a seleção de projetos que são contemplados pelos mecanismos de apoio disponíveis pelo BNDES e pela Finep.⁶⁷

Para os fins aqui tratados, entende-se como empresa brasileira toda sociedade empresária constituída sob as leis brasileiras para a **produção ou comercialização de bens ou serviços**, com finalidade lucrativa, cujos atos societários se encontrem devidamente arquivados em registro público competente e que tenha a sede da sua administração no País (FINEP, 2016c, p. 8, grifo nosso).

A Figura 11 traz a distribuição dos recursos do BNDES e da Finep para promover a inovação, por setor da economia.

Figura 11 - Recursos do BNDES e da Finep para promover a inovação - participação por atividade econômica



Fonte: elaborada pelo autor com dados do BNDES e Finep (2017).

Para fins de comparação, inclui-se na Figura 11 a demanda de Pessoas Físicas pelos instrumentos de promoção de inovação do BNDES. Constata-se que na modalidade de financiamento BNDES Automático há relevante demanda por instrumentos dos setores N.C.I.T (38,42%). Isso se deve em parte à grande adesão de Pessoas Físicas ao programa Inova Agro. O programa é responsável por 387 contratos (R\$ 180.803.636,38) ou 88,41% do total dos N.C.I.T, dos quais apenas 14 foram identificados como sendo para Pessoas Jurídicas.

Como pode ser observado, há uma participação importante da Indústria de Transformação em todas as modalidades. O setor, objeto principal deste estudo, é o mais abrangente em três modalidades e angariou mais de R\$ 26 bilhões entre 2001 e 2014 – média de 1,86 bilhão por ano. Ênfase especial será atribuída à interação desse setor com as políticas de incentivo e promoção de inovação.

Outra informação importante verificada na Figura 11 é a grande parcela de recursos destinados às empresas de serviço. No período, o setor obteve aproximadamente 12 bilhões de

⁶⁷ Cf. página 71.

reais em incentivos públicos para promover inovação. À vista disso, é pertinente uma breve ponderação sobre a crescente participação do setor de serviços na economia e sua relação com a estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico do país.

3.5.1 Alocação de recursos no setor de serviços

Ao longo das últimas décadas, ocorreram mudanças significativas na composição setorial da economia brasileira. Verificou-se um importante declínio na hegemonia dos setores Agropecuário e Industrial na composição do PIB, principalmente a partir dos anos 1970.⁶⁸ Essas mudanças podem ser creditadas, em parte, a uma nova Divisão Internacional do Trabalho (DIT), ditada por uma nova concepção de vantagens comparativas, dinâmicas, e não mais aquelas alusivas às dotações de fatores da antiga teoria do comércio mundial.

Essa nova ordem, gerida pela evolução tecnológica, conduz a um padrão cada vez menos intensivo em mão de obra no campo e na atividade industrial e promove uma realocação de trabalhadores e de investimentos para o setor de serviços.

O aumento desse percentual no produto e no emprego das economias em geral não tem sido visto com bons olhos por alguns autores por considerarem o setor de serviços de menor possibilidade de inclusão de P&D que a indústria. Baumol (1967) e Gordon (1987), por exemplo, atribuíram ao aumento da participação dos serviços na economia a responsabilidade pelo decréscimo da produtividade.

Outros autores argumentam que o investimento nesse setor é importante para o aprimoramento da indústria. As atividades do terciário intensivas em conhecimento anteparam as atividades de alta complexidade da indústria, em função da produção de serviços que auxiliam a atividade manufatureira e em ações rotineiras que demandam profissionais qualificados (TOMLINSON, 1997; MULLER, ZENKER, 2001; KON, 2004; SILVA et al., 2006; SILVA, NEGRI, KUBOTA, 2006; FREIRE, 2006). Segundo Kon (2004), a interação entre os serviços e a produção industrial tornou-se a força motriz da criação de riqueza:

a inovação e a tecnologia ganham relevância na busca da melhora da produtividade e das vantagens competitivas nos serviços, uma vez que já impactam as atividades manufatureiras. A padronização, os ganhos de produtividade e a automação fazem parte dessas transformações industriais, assim como os impactos resultantes na flexibilização das instalações e do trabalho, que permitem a adaptação à crescente personalização da oferta (p. 63).

Como se pode perceber, uma análise geral deste heterogêneo e complexo universo dos serviços pode levar a generalizações ou simplificações que se afastam da realidade. A hipótese

⁶⁸ Segundo dados do IBGE (2016), o setor de serviços aumentou sua participação no emprego de 37,8% em 1970 para 64,4% em 2011 e no secundário estima-se que a elevação tenha sido de 17,9% em 1970 para 20,8% em 2011; no setor primário houve uma contração no peso deste setor no emprego de 44,3% para 15,8% no mesmo período.

de que a qualificação profissional e a evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são fundamentais para a elevação do padrão científico e tecnológico de um país é bem aceita na literatura científica e facilmente amparada pelo senso comum.

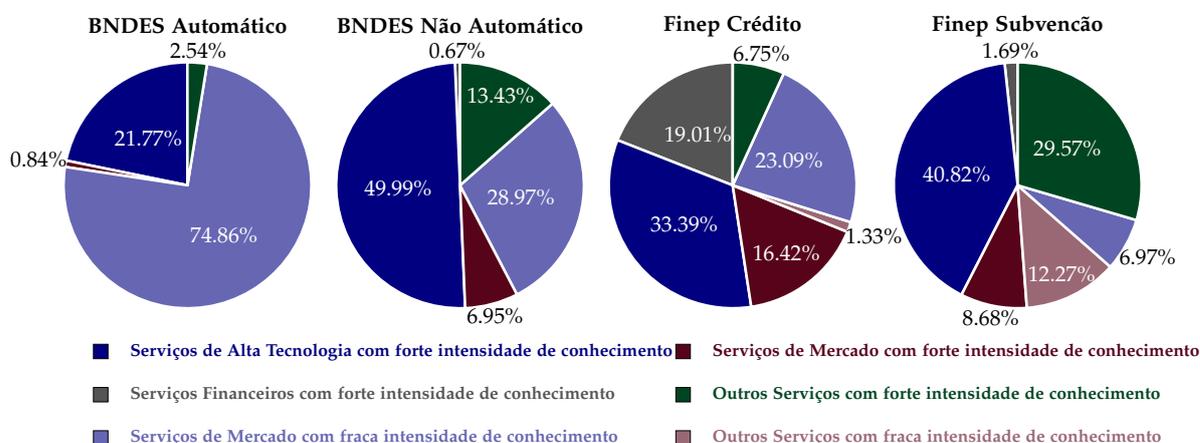
Não obstante, as diferentes naturezas das atividades de serviços e as diferentes estratégias de maximização de produtividade adotadas pelas empresas podem levar os gestores públicos a estratégias equivocadas de políticas de desenvolvimento científico e tecnológico.

A agência de estatísticas da União Europeia (Eurostat), em seu trabalho intitulado *High-tech industry and knowledge-intensive services (HTEC)*,⁶⁹ elenca as atividades do setor serviços por intensidade de conhecimento, a saber:

- Serviços de Alta-Tecnologia com forte intensidade de conhecimento;
- Serviços de Mercado com forte intensidade de conhecimento;
- Serviços Financeiros com forte intensidade de conhecimento;
- Outros Serviços com forte intensidade de conhecimento;
- Serviços de Mercado com fraca intensidade de conhecimento; e
- Outros Serviços com fraca intensidade de conhecimento.

Utilizando-se da mesma classificação para categorizar as bases de dados disponibilizadas pelo BNDES e pela Finep, verifica-se a distribuição dos recursos por intensidade de conhecimento do setor de serviços nos últimos anos.⁷⁰

Figura 12 - Recursos do BNDES e da Finep para promover a inovação no setor de serviços - participação por intensidade de conhecimento



Fonte: elaborada pelo autor com dados do BNDES e Finep (2007).

⁶⁹ Cf. Eurostat, 2016, anexo 3.

⁷⁰ Cf. no Apêndice B a classificação das empresas a partir da intensidade tecnológica e de conhecimento.

A Figura 12 evidencia que 21,77% a 49,99% do aporte de recursos do setor foram para empresas de Serviços de Alta Tecnologia com forte intensidade de conhecimento. Essa categoria de serviço contempla as atividades relacionadas às TICs, pesquisa e desenvolvimento científico, entre outros setores com importante interação com atividades de C,T&I. O destaque fica por conta do BNDES Não Automático, que contemplou 162 contratos que totalizam 2,7 bilhões.

No que concerne ao BNDES Automático, a Figura 12 permite observar uma forte concentração de Serviços de Mercado com fraca intensidade de conhecimento. Esse tipo de serviço concentra atividades comerciais, alojamentos, atividades imobiliárias, transporte, entre outros. Destaca-se a grande demanda de empresas de transporte pela linha de financiamento do Plano de Sustentação dos Investimentos (PSI) – Inovação – BK Eficientes. Essa classe de serviço apresenta, do mesmo modo, importante participação nos programas BNDES Não Automático e Finep Crédito, na devida ordem 28,97% e 23,09%.

De maneira geral, a distribuição dos recursos nos quatro programas analisados contemplou, de modo importante, os setores considerados de forte conhecimento tecnológico. Entretanto, por limitações da base de dados, não foi possível identificar com clareza as atividades-fim das empresas e os mecanismos de contrapartida aos quais estavam sujeitas.

Para ter acesso aos recursos, as empresas de serviços são submetidas às mesmas condicionalidades que os demais tipos de Pessoas Jurídicas. Como visto ao logo deste trabalho, o processo de monitoramento e avaliação dos instrumentos apresentam sérias limitações.

No caso das atividades de serviço esse cenário pode ser ainda mais grave. As características do setor, intangível e não estocável, dificultam ainda mais a investigação e a aferição dos resultados da atividade inovativa. O setor tem uma interação maior com inovações do tipo processo, introdução de novos métodos de produção ou de entrega de produto; organizacional, implementação de um novo método organizacional na empresa; e inovação em marketing, que é a implementação de um novo método de marketing com mudanças na concepção do produto ou em sua embalagem. Esses ofícios são extremamente difíceis de mensurar, uma vez que tratam, principalmente, de atividades não tangíveis. Em princípio, para inovações de produto, típicas de bens industriais, o processo de avaliação suscita menos dificuldades.

Embora essa matéria exija uma discussão mais profunda, acredita-se que os programas, demasiadamente amplos, são uma das causas do descompasso entre intenções e resultados da política de inovação no Brasil. A desagregação das políticas públicas de incentivo por atividade econômica pode reduzir a burocracia e os obstáculos de acesso aos recursos. Mais do que isso, possibilitaria que os atores envolvidos obtivessem um controle maior de todo o processo inovativo.

Um modelo de apoio e promoção de inovação que considere as especificidades do setor de serviços pode se refletir na organização interna da empresa, no compartilhamento de conhecimento intersetorial e nas suas ações de contrapartidas. Na perspectiva das instituições de fomento, permitiria o refinamento dos mecanismos de monitoramento e avaliação.

Poucos estudos sobre o tema foram encontrados, se comparados aos demais setores da economia, principalmente estudos que buscassem focar nessas questões. Conhecer a sensibilidade do setor de serviços ao progresso científico e tecnológico é essencial para a formulação de programas de incentivo que contemplem suas peculiaridades.

Não obstante, o aprofundamento dessa matéria foge dos objetivos propostos nesta dissertação. A reconstrução histórica do processo recente de formação da política de inovação e os aspectos descritivos e analíticos dos diferentes programas de incentivo comentados no Capítulo 2 tem como cerne examinar o processo de construção do padrão de desenvolvimento científico e tecnológico da indústria nacional. Assim, interessa examinar outros fatores que contribuíram para o atual desempenho das empresas industriais do país.

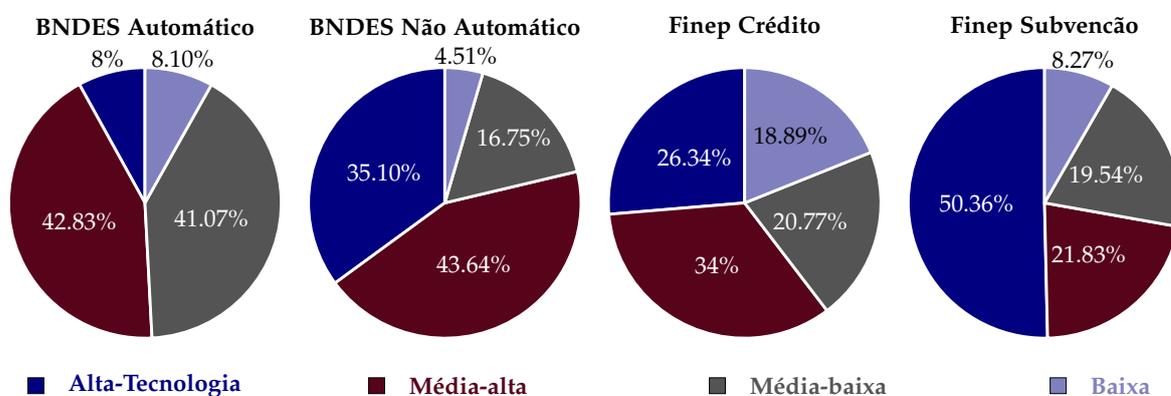
3.5.2 Alocação de recursos na indústria

Como se pôde perceber, o contexto no qual se intensificou a distribuição de recursos públicos correspondeu a um período de concentração do emprego e do valor adicionado dos serviços no PIB brasileiro. Essa mudança advém do desenvolvimento econômico e aconteceu em diversos países desenvolvidos. A questão a saber é se, diante dessa nova composição, o setor industrial tem recebido a atenção necessária para o aprimoramento de suas atividades. Em especial, procura-se explorar nas páginas seguintes o padrão de alocação dos recursos públicos destinados ao apoio às atividades inovativas da indústria brasileira nos últimos anos.

O setor industrial, de modo geral, apresenta maior capital incorporado que os serviços e é menos intensivo em trabalho que esse. Essa premissa tende a imputar às atividades industriais maior possibilidade de incrementos de produtividade que às ações típicas do terciário. Assim, uma tarefa imediata que se impõe aos *policy makers* é criar mecanismos eficazes para alavancar a participação de setores intensivos em tecnologia na indústria de transformação.

Nas bases em referência, a indústria de transformação apresentou uma participação relevante no número de contratos. Foram analisados os dados de 262 contratos dos programas Automáticos e Não Automáticos do BNDES e informações de 995 contratos da Finep, 516 em linhas de crédito e 479 contratos de subvenção. A Figura 13 evidencia a distribuição dos recursos das instituições em foco, segundo a classificação por intensidade tecnológica da ISIC: Alta, Média-alta, Média-baixa e Baixa Tecnologia.

Figura 13 - Recursos do BNDES e da Finep para promover a inovação na indústria de transformação - participação por intensidade tecnológica



Fonte: elaborada pelo autor com dados do BNDES e Finep (2007).

Há uma concentração importante dos instrumentos de fomento do BNDES no grupo de setores de Média-alta Tecnologia, Figura 13. Destacam-se desse grupo as linhas de crédito com foco na inovação do Programa de Sustentação do Investimento (PSI), PSI-Inovação e PSI - Capital Inovador, do BNDES Automático e o Programa de Apoio à Engenharia (Proengenharia), dentre as linhas que compõem o financiamento Não automática.

Observa-se na mesma figura relevante participação do conjunto de setores de Média-baixa Tecnologia nas linhas de financiamento BNDES Automático, 41,07%. Assim como foram importantes para as empresas de Média-alta Tecnologia, as linhas de financiamento PSI-Inovação e PSI - Capital Inovador despontaram como os instrumentos mais utilizados pelas empresas categorizadas como sendo de Médio-baixo conteúdo tecnológico.

Verifica-se também uma forte demanda de empresas de Alta Tecnologia por instrumentos do BNDES Não Automático, 35,10%. Os produtos mais utilizados por esse tipo de indústria foram do Programa para o Desenvolvimento na Indústria Nacional de Software e Serviços de Tecnologia da Informação (Prosoft) e do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Farmacêutica (Profarma).

A Finep, em princípio, tem uma interação maior com os projetos de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do país. A empresa pública de fomento tem como perfil de atuação "toda a cadeia da inovação, com foco em ações estratégicas, estruturantes e de impacto para o desenvolvimento sustentável do Brasil" (FINEP, 2017a).

Esse perfil foi verificado nas informações dos prospectos das linhas de incentivo que constam na base de dados disponibilizada pela instituição. Os incentivos, em geral, estão sujeitos às condicionalidades que implicam ações que promovem inovação, a saber: a) investimento em P&D; b) aquisição de outros conhecimentos externos; c) aquisição de *software*; d) treinamento;

e) introdução das inovações tecnológicas no mercado; f) aquisição de máquinas e equipamentos; g) produção pioneira e outras preparações para a produção e distribuição.

Como mostrou a Figura 13, a instituição concentrou na modalidade de financiamento reembolsável e nas linhas de subvenção, respectivamente, 60,34% e 72,19% dos recursos em empresas de Média-alta e Alta Tecnologia. Esses números correspondem a 643 contratos que, somados, ultrapassam 10,5 bilhões de reais – valores atualizados para dezembro de 2014.

As linhas de crédito desembolsaram a maior parte desses recursos, 92% dos investimentos; contudo, ressalta-se a importância do programa de concessão de subvenção econômica para os setores de alta tecnologia – 50,36%, ou R\$ 707.531.027,22, foram investidos em empresas pertencentes a esses setores. Esse tipo de investimento é relevante também para a consolidação da atividade de empresas em estágio inicial. Segundo o estudo divulgado pela Finep em 2011, 49% das empresas usufrutuárias da modalidade subvenção têm menos de dez anos.⁷¹

3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO

O comportamento das instituições públicas de fomento está na raiz de um tipo de *trade-off*. Em primeiro lugar, o caráter distributivo das políticas inovativas deveria priorizar as empresas com maior potencial inovativo. A participação de empresas com notória prática inovativa constitui um investimento mais seguro e menos suscetível a desvios de finalidade. Por outro lado, essas empresas, em geral, são grandes corporações que já estão consolidadas no mercado e dispõem de recursos e *know-how* para aprimoramento e desenvolvimento de suas atividades inovativas. Já as empresas em estágio inicial ou em processo de formação do seu aparato tecnológico – em tese os principais objetos das políticas inovativas – estão mais sujeitas às incertezas e aos riscos, principalmente aqueles que levam ao estrangulamento do processo produtivo (e.g., instabilidades político-econômicas, falta de infraestrutura e inconsistências macroeconômicas). A preocupação dessas empresas em responder aos requisitos impostos pelo risco-país, definido nesses termos, torna-as mais vulneráveis à conjuntura vigente e, conseqüentemente, mais propensas a iniciativas de curto prazo para contornar as inconstâncias da economia.

A questão central, portanto, passa a ser outra: o monitoramento dos recursos públicos aplicados e o modo de avaliação dos resultados constitui parte primordial das políticas de apoio à inovação. Em especial, o dispêndio de recursos públicos sem verificação da afinidade da firma com o desenvolvimento de C,T&I contribui para inviabilizar as estratégias de induzir o *catch up* tecnológico. O tipo de atividade da indústria demandante importa, evidentemente, para o êxito dos programas.⁷²

⁷¹ Cf. Finep 2011.

⁷² Cf. a correlação entre grau de intensidade tecnológica e atividades em P&D (Figura 4).

Nesse sentido, as linhas de crédito e subvenção da Finep mostraram-se mais favoráveis que os programas do BNDES. Este, além das linhas de financiamento e desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação na indústria e nos serviços, atua em outros segmentos da economia (e.g., infraestrutura, exportação, importação, meio ambiente, cultura, agropecuária, internacionalização e administração pública). A julgar pelas evidências disponíveis, o *modus operandi* da fiscalização e monitoramento dos instrumentos de apoio à inovação segue o mesmo padrão utilizado para avaliar outros tipos de financiamento. Ou seja, exige-se das tomadoras de recursos para inovação as mesmas garantias prescritas para outras modalidades de financiamento.

A Finep, por sua vez, tem como principal missão "promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil por meio do fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas" (FINEP, 2017a). É perceptível nas informações disponibilizadas pela instituição a preocupação em atender aos projetos de C,T&I.

Contudo, o fato de atribuir papel de destaque para os setores que congregam maior conteúdo tecnológico não deve obscurecer as deficiências no acompanhamento das políticas. O método de envio de questionário do programa de subvenção para empresas reportarem suas realizações pode gerar interpretações equivocadas sobre o seu êxito. Assim, faz-se necessário encontrar uma rota crítica, que represente uma linha de equilíbrio entre dois objetivos conflitantes: o realismo das informações do questionário – a imparcialidade e franqueza nas respostas – e a necessidade da tomadora de justificar a importância do subsídio recebido para suas atividades e, portanto, sua capacidade de angariar recursos e desenvolver inovação.

As reuniões de avaliação, em que uma amostra representativa das empresas é convocada para apresentar seus resultados diante de uma banca composta por especialistas internos e externos à instituição, mostraram-se uma boa alternativa. Entretanto, a última edição foi em 2011. Na percepção dos técnicos da Finep, o número de projetos atendidos vem crescendo a cada ano, e isso exige uma intensificação da capacidade interna de monitoramento e fiscalização. Segundo os mesmos, é necessário adequar as Chamadas Públicas aos aspectos mercadológicos e à capacidade da empresa de realizar o desenvolvimento proposto. Além disso, na percepção dos técnicos, é importante priorizar os projetos de alto risco tecnológico e de mercado, principalmente aqueles que efetivamente não seriam desenvolvidos sem o apoio da empresa de fomento (FINEP, 2012, p. 15-17).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta dissertação foi explorar a relação entre a recente estratégia de desenvolvimento do SNI brasileiro e as ações inovativas das empresas tomadoras de recursos públicos; mais precisamente, a natureza dos principais programas de incentivo à inovação e o comportamento dos demandantes desses recursos. De acordo com o enfoque analítico proposto na Introdução, privilegiou-se aqui uma abordagem de caráter exploratório e quantitativo, cujo foco incidiu sobre o processo de formação da recente política inovativa e sobre as condições econômicas, institucionais e políticas que limitaram os programas efetivamente adotados.

A escolha do período que inicia com o processo de redemocratização do país no início dos anos 1990 e se encerra com o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, sancionado em 2016, não é indiferente do ponto de vista exploratório, uma vez que contempla um período importante de desenvolvimento científico-tecnológico mundial com a difusão das tecnologias da informação e comunicação (TIC), da robótica, da química fina, da biotecnologia, entre outros – notadamente, setores intensivos em conhecimento e com grande aporte de recursos em pesquisa e desenvolvimento. Do ponto de vista quantitativo, a conjuntura crítica que sucede o período de estabilização econômica, 2001-2014, adquiriu especial relevância metodológica. Durante esse interregno, o IBGE publicou cinco edições da Pesquisa de Inovação (Pintec), que contribuíram para explicar o desempenho de algumas políticas de desenvolvimento do parque tecnológico nacional. Datam desse período, também, informações individualizadas sobre os contratos entre as empresas/ICTs e as instituições de fomento, disponibilizadas via Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC), importantes para externar as particularidades dos programas e o perfil das tomadoras.

Procurou-se demonstrar neste estudo que as vicissitudes do SNI não podem ser atribuídas meramente à escassez de incentivos públicos – necessários para influenciar o processo inovativo nas empresas. O contraste entre intenções e resultados da recente política inovativa foi interpretada aqui como sendo o efeito da ação conjunta das constrições institucionais à gestão "eficaz" dos programas e um contexto político-econômico movediço. Contexto no qual intensificou-se a distribuição de recursos públicos mediante um conjunto de políticas industriais, em marcha a partir da década de 1990, nessa ordem: i) Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), ii) Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), iii) Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), iv) Plano Brasil Maior (PBM), e v) Plano Inova Empresa.

O principal objetivo dos agentes públicos após a redemocratização do país era a eliminação dos principais fatores que geravam incerteza econômica: a crise política decorrente do

processo de *impeachment* do presidente Collor e a inflação acelerada – que, por sua vez, precedeu um ciclo de crises internacionais, e.g., a crise do México em 1994, da Ásia em 1997 e da Rússia em 1998. Era esse o quadro político-econômico no interior do qual os propositores dos primeiros planos de desenvolvimento científico e tecnológico atuaram. As evidências apresentadas no Capítulo 2 sugerem que faltou planejamento estratégico para levar a cabo a difícil tarefa de compatibilizar os projetos de desenvolvimento científico e tecnológico, prescritos nos programas, com a instabilidade política e econômica da época.

A breve referência feita, no mesmo Capítulo, ao escopo das políticas implementadas após o período de estabilização econômica é um ponto de partida conveniente para retomar algumas questões que este estudo propôs responder. Nesse sentido, tratou-se de explorar duas conjunturas em que se acentuaram os programas de desenvolvimento científico e tecnológico, durante o mandato do presidente Lula (2003-2010) e no primeiro governo da presidente Dilma (2011-2014). Em ambos os governos, pode-se dizer que a postergação da avaliação dos resultados foi a linha de menor resistência adotada pelos gestores públicos. Isso ocorreu, contudo, por força de tipos distintos de conjuntura política. No primeiro período, o crescimento econômico mitigou as deficiências estruturais, o impacto negativo da política cambial, as pressões no balanço de pagamentos e, do mesmo modo, as disfuncionalidades de alguns programas. Uma segunda conjuntura crítica remete ao processo de desaceleração da econômica mundial após a crise de 2008. Para contornar os efeitos da crise, o governo federal intensificou as medidas anticíclicas e os programas de estímulo à inovação entraram no rol dessa iniciativa. A título de exemplo, durante a vigência do Plano Brasil Maior (2011-2014), o governo reformulou o PSI, que passou a priorizar atividades relacionadas à inovação, e formulou o programa Inovar-Auto, que visa apoiar o setor automotivo e de autopeças, historicamente de grande empregabilidade.

Nessa perspectiva, o que se pretendeu demonstrar é que os imperativos de ordem político-econômica também foram decisivos para o resultado das políticas de inovação, especialmente, a interação entre o seu processo de formação e as estratégias de monitoramento e avaliação, e eventuais medidas de sanção e correção dos programas *ex post facto*. A julgar pelas observações feitas pelo Tribunal de Contas da União (TCU) e pelo *mix* de medidas de coordenação, verificadas na estrutura organizacional e na governança das políticas, algumas indícios se impõem. O modelo de governança compartilhada, comandado pelos Comitês Executivos compostos por integrantes de vários ministérios e representantes de instituições como a ABDI, o BNDES e a Finep, representou uma iniciativa válida, mas insuficiente, pois os conflitos de interesse e os fatores políticos, sistêmicos e conjunturais ofuscaram a avaliação das políticas. Essa dificuldade de articulação dos agentes públicos despertou críticas também dos membros do TCU. Os auditores dessa instituição identificaram a ausência de normatização de procedimentos para a concessão, avaliação e aprovação dos incentivos de apoio à inovação, assim como identificaram deficiências na fiscalização dos projetos executados pelas empresas.

A incorporação dos imperativos institucionais na análise, desenvolvida aqui, do contraste entre intenções e resultados das recentes políticas de inovação tem um preço analítico. Implica introduzir limites claros ao escopo da generalização – em função da diversidade de variáveis que atuam no SNI e moldam o comportamento dos decisores. O reconhecimento dessa diversidade abre espaço para a análise de outros fatores que explicam o atraso tecnológico vigente, não somente aqueles alusivos à ausência de políticas públicas ou à escassez de recursos.

Cabe agora retomar as principais evidências derivadas do Capítulo 3. Os dados em que se apoiam as interpretações aqui apresentadas originam-se de quatro fontes principais: das cinco últimas edições da Pintec; dos dados de Demonstrativos de Gastos Tributários (DGT) da Receita Federal do Brasil sobre a renúncia fiscal nos últimos anos via Lei de Informática, Lei do Bem, PATVD, Padis e PDTI/PDTA; das informações de microdados sobre os contratos de apoio financeiro à inovação do BNDES nas modalidades Automático e Não Automático; e ainda, das informações dos contratos da Finep, em nível da empresa, direcionados ao fomento de inovação das modalidades crédito, subvenção e recursos não reembolsáveis. Em complemento a essas informações, analisaram-se, também, as leis, os contratos, os editais, os prospectos, entre outros documentos, disponibilizados nos sites das instituições.

O peso desses instrumentos é observável nas cinco edições da Pintec, 2003 a 2014. Nesse intervalo, houve um crescimento de 15,9 p.p sobre o número de empresas inovativas que receberam algum tipo de apoio governamental. Constatou-se que, de maneira geral, as tomadoras de recursos públicos têm uma predileção maior pela incorporação de capital tangível. O principal instrumento utilizado pelas empresas industriais inovadoras, o financiamento para compra de máquinas e equipamentos, cresceu de modo contínuo a partir da edição 2005, passando de 12,4% para 31,4% em 2014.

Observa-se que, de modo geral, os protagonistas do processo inovativo no Brasil estabelecem a aquisição de máquinas e equipamentos como condição para inovar, ou mesmo como a atividade de inovação em si. Uma implicação significativa que pode ser derivada desse comportamento é a baixa relevância que os produtos e/ou processos produzidos por essas empresas exercem nos mercados nacional e mundial.

A taxa de inovação vem crescendo em cada nova edição da Pintec, de 33,3% em 2003 para 36,4% na edição de 2014; entretanto, a participação desses produtos e/ou processos inovativos fora do ambiente da empresa apresentou resultados tímidos. Considerando o referencial de mercado destas duas categorias – segundo a classificação, novo para o mercado nacional e novo para o mercado mundial – observou-se que as variáveis: "produto novo para o mercado nacional", "produto novo para o mercado mundial" e "processo novo para o setor em termos mundiais", tiveram um pequeno crescimento no intervalo em referência (menos de 0,2 p.p em média). Já as inovações de processo consideradas novas para o setor no Brasil, elevaram seu grau de participação no período, passando de 1,8% em 2003 para 3,64% na edição de 2014.

É importante reiterar que essas informações apenas ajudam a explicar as possíveis causas para o atraso tecnológico do país, em relação aos que estão na fronteira tecnológica. O termo inovação, quando usado indiscriminadamente para qualquer atividade que melhore o desempenho da empresa, obscurece certas deformidades históricas e politicamente importantes. Por duas razões. Primeiro, deixa-se de levar em conta os problemas estruturais do país: o apoio governamental pode maquiagem outros fatores que levam ao estrangulamento do processo produtivo. No caso brasileiro, como discutido ao longo deste estudo, as políticas de promoção da inovação conferiria a alguns empresários melhores condições para atenuar o problema de mão-de-obra pouco especializada, o excesso de regulamentação, a dificuldade de escoamento da produção, a instabilidade político-econômica, entre outros.

Além disso, há que situar em perspectiva as desvantagens comerciais de não ter um produto ou serviço diferenciado. Há consenso entre os autores de diferentes correntes sobre os benefícios da atividade inovativa para o aprimoramento do setor produtivo de um país. Na tradição neo-schumpeteriana, em especial, as inovações tecnológicas e seus efeitos trazem vantagens competitivas mais importantes do que aquelas alusivas à redução da margem entre preços e custo, preconizadas pela corrente dominante.

Em suas linhas básicas, todo projeto de incentivo público à inovação na indústria tem como pano de fundo alguns aspectos institucionais que norteiam o comportamento do tomador. As leis, regulamentos e diretrizes dos programas, em última instância, vão direcionar o aporte de recursos empregados nos projetos, assim como as ações e atividades implementadas pelos empresários e gestores dos centros de C,T&I.

Nesse sentido, foram utilizadas as informações financeiras das bases de dados disponibilizadas pelas instituições mencionadas anteriormente. Com relação ao subsídio fiscal, observou-se que os principais mecanismos para incentivar a inovação nas empresas foram a Lei de Informática, em média mais de 3 bilhões de reais por ano, e a Lei do Bem, que concedeu mais de 1,6 bilhão de reais por ano em incentivos fiscais para as empresas que investem em P&D e atividades correlatas.⁷³

Já os instrumentos financeiros do BNDES, Proengenharia, Prosoft e PSI-Inovação foram os principais programas utilizados pelas empresas que demandaram as linhas de crédito do banco, R\$ 10.043.542.510,80 que equivalem a 73,88% do total. Outra instituição-chave da política inovativa do período foi a Finep. A empresa pública de fomento investe anualmente uma quantidade relevante de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis em instituições de pesquisa e empresas brasileiras que desenvolvem projetos científicos e tecnológicos. Destacam-se as linhas de crédito Demanda Espontânea e Finep 30 dias, que juntas alocaram nas empresas mais de 20 bilhões reais no período, e o aporte de recurso não reembolsável para instituições científicas e tecnológicas, mais de 1 bilhão de reais por ano em média.

⁷³ Os valores foram atualizados pelo IPCA para dezembro de 2014.

Também se verificaram os tipos de atividades inovativas, i.e., P&D interno, aquisição externa de P&D, aquisição de outros conhecimentos externos, incorporação de *software*, aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento, introdução das inovações tecnológicas no mercado e outras preparações para a produção e distribuição, que são amparadas pelo instrumento em foco. Ou seja, a partir da análise individual das leis, contratos, editais, prospectos, entre outros, identificou-se quais dessas atividades inovativas representativas são passíveis de receber o incentivo público.

Em termos gerais, os instrumentos de renúncia fiscal e as linhas dos programas do BNDES mostraram-se mais abrangentes em relação ao tipo de atividade inovativa realizada pela empresa. Já os produtos da Finep, em especial os de subvenção econômica, são mais focados em atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica em sua fase inicial. No que concerne à contrapartida, a empresa que foi subvencionada deve investir um percentual de suas receitas decorrentes dos produtos incentivados em atividades de inovação. No caso das renúncias fiscais, esse percentual deve ser alocado exclusivamente em atividades de P&D.

No que diz respeito à alocação dos recursos por empresa, ou modo de concentração, foram realizadas análises estatísticas para verificar a distribuição empírica dos recursos públicos por modalidade de incentivo do BNDES, Automático e Não Automático, e da Finep crédito e subvenção. De maneira geral, verificou-se que a maior parte dos recursos dessas modalidades foram alocados em grandes empresas brasileiras e multinacionais com *know-how* e notória capacidade financeira para desenvolver inovação, geralmente, empresas com relativa atuação no comércio internacional.

Diante disso, o trabalho avançou no sentido de identificar e avaliar a distribuição dos recursos por atividade econômica – Indústria de Transformação, Serviços e N.C.I.T –, bem como analisar a participação das empresas industriais e de serviços, respectivamente, por intensidade tecnológica e de conhecimento. Com exceção do programa BNDES Automático, que teve uma distribuição mais equilibrada entre os três setores da economia, nos demais programas – BNDES Não Automático, Finep Crédito e Subvenção – a indústria de transformação foi a que mais angariou recursos das instituições.

Com relação à distribuição dos recursos por intensidade de conhecimento, as empresas de "serviços de alta tecnologia com forte intensidade de conhecimento" destacaram-se em todos os programas. Identificaram-se, também, as empresas de "serviços de mercado com fraca intensidade de conhecimento" como importantes clientes das instituições em referência. Já na indústria de transformação, as empresas de Média-alta tecnologia demandaram a maior quantidade de recursos do BNDES e da Finep; fogem à regra as linhas de subvenção da Finep que alocaram mais de 50% dos recursos nas empresas de Alta tecnologia.

O trânsito das intenções de desenvolvimento da C,T&I para consolidação do *catch up*

tecnológico é um dos principais desafios do SNI que, no Brasil, se tornou ainda mais complexo, não apenas por depender de um eixo do setor privado e, portanto, da capacidade empreendedora do empresariado, mas também (diretamente) de um eixo do setor público e, por conseguinte, da cooperação e competência dos gestores. A existência de um hiato entre a concepção da política *ad hoc* e capacidade de gestão das instituições diretamente envolvidas refletiu-se, de fato, nas iniciativas de desenvolvimento do parque tecnológico do país.

Escusado dizer que estas constatações são apenas parte das evidências que explicam o atraso tecnológico vigente. O desenvolvimento do parque industrial de um país passa por questões históricas, sócio-culturais, políticas e de ordem econômica. No caso brasileiro, esses fatores reduziram severamente o raio de alternativas abertas às empresas. Os efeitos contraproducentes de anos de inflação alta contribuíram para exacerbar as distorções macroeconômicas do país.

Ficou visível, na breve descrição histórica realizada nos capítulos precedentes, a tentativa dos agentes públicos de conciliar objetivos conflitantes impostos pela prioridade da recuperação econômica e pela necessidade de estimular a produção nacional, para reparar a crescente dependência por produtos externos de maior conteúdo tecnológico. As iniciativas empreendidas nesse sentido ficaram aquém dos desafios impostos pela conjuntura da época.

Uma outra implicação do SNI do país diz respeito a disfuncionalidade institucional da recente política de inovação. Os mecanismos institucionais de fiscalização não receberam a mesma atenção que os demais elementos de interação do processo inovativo. Evidenciou-se neste estudo a dificuldade que gestores públicos têm em fiscalizar e coibir os eventuais desvios de finalidade. Nesse sentido, a intervenção recente do Estado, destinada a minorar o *gap* tecnológico das empresas do país em relação aos países que estão na fronteira tecnológica, parece refletir-se mais diretamente nos fatores que levam ao estrangulamento do processo produtivo do que na melhoria do padrão tecnológico das firmas do país.

Há de se considerar algumas limitações analíticas encontradas na elaboração desta pesquisa. Em primeiro lugar, os documentos que regem os programas, em alguns casos, mostraram-se vagos e imprecisos, e isto inviabilizou a análise mais acurada dos tipos de incentivos que as empresas recebem para inovar. Outra restrição refere-se à ausência de um teste econométrico. Por limitação de tempo, não foi possível prosseguir na análise metodológica prevista inicialmente. Além das etapas apresentadas aqui, o estudo contemplava uma análise econométrica com microdados da Pintec. O objetivo era associar algumas variáveis da Pesquisa de Inovação, em nível da empresa, com os microdados disponibilizados pelo BNDES, pela Finep e pela Receita Federal do Brasil. Contudo, aquelas informações são sigilosas e necessitam de solicitação prévia e de um parecer dos técnicos do IBGE para acessá-las na sede da instituição, no Rio de Janeiro. Isso posto, pretende-se prosseguir com o estudo do tema em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

- ABDI. **Plano Brasil Maior - Balanço Executivo | 2011-2014**. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI. 2015. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Relatorio%20PBM%202011-2014.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- _____. **Relatório de Macrometas - Política de Desenvolvimento Produtivo**. Brasília, DF: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI. 2011. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/macrometas%20pdp.pdf>>. Acesso em: 08 Abr. 2016.
- ABREU, Marcelo de Paiva. **A Ordem do Progresso: Dois séculos de política econômica no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- ALMEIDA, Mansueto. Desafios da real política industrial brasileira do século XXI. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2579/1/TD_1452.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2016.
- AMORIM, Ricardo Luiz Chagas. O limite do modelo de crescimento econômico recente: algumas observações. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 20., 2015, Foz do Iguaçu-PR. **Anais...** Uberlândia: Sociedade Brasileira de Economia Política, 2015.
- ANPEI. Guia prático de apoio à inovação. **Pró-inova**, Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras - Anpei, São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://proinova.org.br/guia-pratico.html>>. Acesso em: 21 dez. 2016.
- ARAÚJO, Eliane Cristina de; MODENESI, André de Melo. A importância do setor externo na evolução do IPCA (1999-2010): uma análise com base em um modelo SVAR. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38., 2010, Salvador. **Anais...** Brasília: Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (Anpec), 2010.
- BACHA, Edmar; BOLLE, Monica Baumgarten de. **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. 1. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013. 420 p.
- BASTOS, Valéria Delgado. Fundos públicos para ciência e tecnologia. **Revista do BNDES**, v. 10, n. 20, p. 229–260, 2003.
- _____. 2000-2010: uma década de apoio federal à inovação no Brasil. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 37, p. 127–175, 2012.
- BAUMOL, William J. Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. **The American economic review**, JSTOR, v. 57, n. 3, p. 415–426, 1967.
- BNDES. **Financiamentos**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2016. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/Busca/solrsearch?q=Inova%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 18 dez. 2016.

_____. **Operações Automáticas e Não automáticas de Financiamento Contratadas com o Sistema BNDES para Inovação – 2002-214**. Rio de Janeiro: Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2017.

BRASIL. Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Casa Civil, Brasília, DF, 11 out. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm>. Acesso em: 28 mar. 2016.

_____. Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006. Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Casa Civil, Brasília, DF, 7 jun. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5798.htm>. Acesso em: 08 fev. 2016.

_____. Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2011. Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologia da informação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Casa Civil, Brasília, DF, 11 jan. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10176.htm>. Acesso em: 08 fev. 2016.

_____. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Lei da Inovação). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Presidência da República**, Casa Civil, Brasília, DF, 02 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm>. Acesso em: 08 fev. 2016.

_____. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, capítulo III, art. 17. Dispõe sobre os incentivos às inovação tecnológica. **Presidência da República**, Casa Civil, Brasília, DF, 21 nov. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/L11196compilado.htm>. Acesso em: 09 jun. 2016.

_____. Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007. Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para tv digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD. **Presidência da República**, Casa Civil, Brasília, DF, 31 mai. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11484.htm>. Acesso em: 09 jun. 2016.

_____. Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012. Altera a alíquota das contribuições previdenciárias sobre a folha de salários devidas pelas empresas que especifica; institui o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores ... Casa Civil, Brasília, DF, 17 set. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12715.htm>. Acesso em:

08 fev. 2016.

_____. Lei nº 13.023, de 8 de agosto de 2014. Altera as Leis nos 8.248, de 23 de outubro de 1991, e 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e revoga dispositivo da lei no 10.176, de 11 de janeiro de 2001, para dispor sobre a prorrogação de prazo dos benefícios fiscais para a capacitação do setor de tecnologia da informação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Casa Civil, Brasília, DF, 08 ago. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13023.htm>. Acesso em: 08 fev. 2016.

_____. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Presidência da República**, Casa Civil, Brasília, DF, 11 jan. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm>. Acesso em: 19 jul. 2016.

_____. Portaria Nº 3, de 28 de março 2012. Estabelece a Plataforma Aquarius como estrutura global de informação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação - MCTI, através da qual todos os sistemas de informação, construídos, em construção ou a construir, devem integrar-se, ajustando-se aos padrões por ela estabelecidos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, MCTI, Brasília, DF, 28 mar. 2012. Disponível em: <ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpsessp/bibliote/informe_eletronico/2012/iels.mar.12/Iels61/U_PT-MCTI-SE-3_280312.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação | 2016-2019**. Brasília, DF: MCTI. 2016a. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br/documents/10179/1712401/Estrat%E9%A7%A9a+Nacional+de+%20Ci%EA%AE%A3ia%2C%20Tecnologia+e+Inova%E7%BE%A1o+2016-2019/0cfb61e1-1b84-4323-b136-8c3a5f2a4bb7>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

_____. **Indicadores**. Brasília, DF: MCTI. 2016b. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/336625.html>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

_____. **Indicadores**: comparações internacionais. Brasília, DF: MCTI. 2016c. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2076.html>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

_____. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI)**. Brasília, DF: MCTI. 2010. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214525.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2016.

_____. **Política de Monitoramento e Avaliação do MCTI**. Brasília, DF: MCTI. 2012. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0223/223949.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

_____. **Programa de Apoio à Competitividade e Difusão Tecnológicas (PCDT)**. Brasília, DF: MCTI. 1992. Disponível em: <http://cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/616032>. Acesso em: 11 mai. 2016.

_____. **Relatório anual da utilização dos incentivos fiscais**. Brasília, DF: MCTI. 65 p. 2013. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0229/229781.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Classificação por Intensidade Tecnológica**. Brasília, DF: MDIC. 2015. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/balanca/metodologia/Nota_ISIC.pdf>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Empresas brasileiras exportadoras e importadoras**. Brasília: MDIC. 2017. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

_____. **Outras estatísticas de comércio exterior**. Brasília, DF: MDIC. 2016a. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=608>>. Acesso em: 11 fev. 2016.

_____. **Plano Brasil Maior**. Brasília, DF: MDIC. 2011. Disponível em: <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/wp-content/uploads/cartilha_brasilmaior.pdf>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)**. Brasília, DF: MDIC. 2008. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/pdp/index.php/sitio>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Séries Históricas**. Brasília: MDIC. 2016b. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/series-historicas>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

BRASIL. Receita Federal do Brasil. **Demonstrativos dos Gastos Tributários**. Brasília, DF: Ministério da Fazenda. 2016. Disponível em: <<https://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/renuncia-fiscal/demonstrativos-dos-gastos-tributarios/bases-efetivas>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Relatório de auditoria operacional nº 013.747/2013-4. Auditoria operacional na Sepin/MCTI e na SPD/MDIC. Exame dos instrumentos postos à disposição dos gestores da Lei de Informática para avaliação dessa política pública. Identificação de falhas. Oportunidades de melhorias. Análise das questões de auditoria à luz de processos conexos já apreciados neste tribunal. Recomendações. Ciência. TCU, Brasília, p. 48. 2013. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?inline=1&fileId=8A8182A24F0A728E014F0B36EDE97402>>. Acesso em: 11 set. 2016.

_____. Relatório de auditoria operacional nº 015.995/2012-7. Relatório de Auditoria Operacional realizada, em atendimento a diretriz constante do acórdão 3081/2008 - TCU - Plenário, com vistas a verificar como são realizadas a avaliação de resultado e a avaliação periódica de impacto e efetividade dos "fundos setoriais" que compõem o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), procedimentos previstos na Lei 11.540/2007. TCU, Brasília, p. 50, Jul. 2012. Disponível em: <<https://tcu.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/315687562/1599520127/inteiro-teor-315687808?ref=juris-tabs#>>. Acesso em: 11 set. 2016.

_____. Relatório de levantamento nº 015.436/2013-6. Relatório de levantamento de auditoria realizada em entidades vinculadas aos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, e à Superintendência da Zona Franca de Manaus. Operacionalização das políticas públicas industriais e setoriais baseadas em renúncia de

receitas tributárias condicionadas. Recomendações e ciências aos responsáveis. Levantamento parcial do sigilo dos autos. Autorização para divulgar o relatório de auditoria em versão reduzida. **TCU**, Brasília, p. 50, Jun. 2013. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=41434f5244414f2d434f4d504c45544f2d31333132333536&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-COMPLETO;&highlight=&posicaoDocumento=0&numDocumento=1&totalDocumentos=1>>. Acesso em: 11 nov. 2016.

CAMPANÁRIO, Milton de Abreu; SILVA, Marcello Muniz da; ROVAI, Ricardo Leonardo. Inovação Tecnológica e Políticas Públicas em Telecomunicações no Brasil. In: SBRAGIA, Roberto; GALINA, Simone Vasconcellos Ribeiro (Org.). **Gestão da inovação no setor de telecomunicações**. São Paulo: Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da Universidade de São Paulo - PGT/USP, 2004. p. 41–83.

CGEE, ANPEI. Os novos instrumentos de apoio à inovação: Uma avaliação inicial. **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos–Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras**, Brasília, 2009.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Investimentos na Indústria**. Brasília, DF: CNI. 2015. Disponível em: <http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/cni_estatistica_2/2016/02/18/28/PesquisaInvestimentosnaIndustria2016.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2016.

COOPER, Robert G. Perspective: The stage-gate® idea-to-launch process-update, what's new, and nexgen systems*. **Journal of Product Innovation Management**, Wiley Online Library, v. 25, n. 3, p. 213–232, 2008.

CORONEL, Daniel Arruda; AZEVEDO, André Filipe Zago de; CAMPOS, Antônio Carvalho. Política industrial e desenvolvimento econômico: a reatualização de um debate histórico. **Revista de Economia Política**, v. 34, n. 1, p. 103–119, 2014.

DOSI, Giovanni; PAVITT, Keith; SOETE, Luc. The economics of technical change and international trade. **LEM Book Series**, Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy, 1990.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Pioneira, 1999.

EDQUIST, Charles. The systems of innovation approach and innovation policy: An account of the state of the art. In: **DRUID Conference, Aalborg**. [S.l.: s.n.], 2001. p. 12–15.

EUROSTAT. **High-tech industry and knowledge-intensive services (htec)**. Luxembourg: Eurostat, the statistical office of the European Union, 2016. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/DE/htec_esms.htm>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

FAJNZYLBBER, Fernando. **La industrialización trunca de América Latina**. México, D.F: Nueva Imagen, 1983.

FAPESP. **Conjunto de auxílios à pesquisa e bolsas orientados a objetivos estratégicos**. São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp, 2016. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/programas/>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

FINEP. **Perfil das empresas apoiadas pelo programa de Subvenção Econômica 2006**

a 2009. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, 2011. Disponível em: <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/instrumentos-de-apoio/subvencao-economica/subvencao_perfil_2006_2009.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2016.

_____. **Relatório de Indicadores do Programa de Subvenção Econômica**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, 2012. Disponível em: <<http://download.finep.gov.br/programas/subvencao/RelatoriodeAvaliacao-3CicloSubvencao-2011-FinalInternet-DAGI.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

_____. **Política Operacional 2012-2014**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, 2014. Disponível em: <http://download.finep.gov.br/politicaOperacional/politica_operacional_completa2012_2014.pdf>. Acesso em: 08 set. 2016.

_____. **Como obter financiamento**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, 2016. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/como-obter-financiamento-component?op=empresa>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

_____. **O que são Fundos Setoriais**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, 2016. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/fundos-setoriais/o-que-sao-fundos-setoriais>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

_____. **Editais de seleção pública conjunta BNDES/FINEP de apoio à inovação tecnológica industrial no setor de petróleo & gás – Inova Petro – 01/2014**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, 2016c. Disponível em: <http://download.finep.gov.br/chamadas/inova_petro/editais/INOVAJETRO-19-12-2013-VERSAOFINAL2.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2016.

_____. **Sobre a Finep**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, 2017a. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/sobre-a-finep>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

_____. **Chamadas Públicas**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, 2017b. Disponível em: <<http://finep.gov.br/chamadas-publicas?situacao=aberta>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

FREEMAN, Christopher. **Technology policy and economic performance**. London: Pinter Publishers London and New York, 1987.

_____. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of economics**, CPES, v. 19, n. 1, p. 5–24, 1995.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. **The economics of industrial innovation**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1997.

FREIRE, Carlos Torres. Um estudo sobre os serviços intensivos em conhecimento no Brasil. In: NEGRI, João Alberto de; KOBOTA, Luis Cláudio (Org.). **Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil**. Brasília: IPEA, 2006. p. 107–132.

GIAMBIAGI, Fábio. Estabilização, reformas e desequilíbrios macroeconômicos: os anos FHC (1995-2002). In: GIAMBIAGI, F.; VILLELA, A.; CASTRO, L. B. de; HERMANN, J. (Orgs.). **Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004)**. Rio de Janeiro: Campus, 2005. p.

166–95.

GORDON, Robert J. **The postwar evolution of computer prices**. [S.l.]: National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA, 1987.

GUIMARÃES, Eduardo Augusto. A experiência recente da política industrial no Brasil: uma avaliação. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**, 1996.

GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais. Complexo eletrônico: Lei de informática e competitividade. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 31, p. 5–48, 2010. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1848>>. Acesso em: 08 ago. 2016.

HIGGINS, James M. **Innovate or evaporate: test & improve your organization's IQ, its innovation quotient**. [S.l.]: New Management Publishing Company, 1995. 387 p.

IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2003**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2003. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202003.pdf>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2005. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202005.pdf>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2008. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Pesquisa de Inovação 2014**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2014a. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/PUBLICA%C3%87%C3%83O%20PINTEC%202014.pdf>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Pesquisa de Inovação Pintec - 2014**: instrução para o preenchimento do questionário. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2014b. Disponível em: <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/manual_de_instrucoes_pintec_%202014.pdf>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Pesquisa de Inovação Pintec - 2014**: Notas técnicas. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2014c. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/METODOLOGIA/Notas%20Tecnicas/Notas%20técnicas.pdf>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

_____. **Indicadores Econômicos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#economia>. Acesso em: 22 Abr. 2016.

IPEA. **Dados econômicos e financeiros do Brasil**. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. 2016. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 14 Abr. 2016.

JOHANNESSEN, Jon-Arild; OLSEN, Bjørn; LUMPKIN, G Thomas. Innovation as newness: what is new, how new, and new to whom? **European Journal of innovation management**, MCB UP Ltd, v. 4, n. 1, p. 20–31, 2001.

KIM, Linsu. National system of industrial innovation: dynamics of capability building in Korea. In: NELSON, Richard R (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. New York: Oxford university press, 1993. p. 541.

KON, Anita. **Economia de serviços: teoria e evolução no brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 270 p.

LALL, Sanjaya. Export performance, technological upgrading and foreign direct investment strategies in the asian newly industrializing economies: with special reference to singapur. **ECLAC**, Santiago, n. 88, 2000.

LUNDEVALL, Bengt-Åke. **National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning**. [S.l.]: Anthem Press, 2010. v. 2.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2016.

MELLO, Maria Tereza Leopardi. Inovação, atividade inovativa e P&D na legislação: uma análise comparativa dos conceitos legais e suas implicações. **Bases conceituais em pesquisa, desenvolvimento e inovação: implicações políticas no Brasil**. 1ª ed. Brasília: Centro de Gestões e Estudos Estratégicos, v. 1, p. 187–212, 2010.

MULLER, Emmanuel; ZENKER, Andrea. Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems. **Research policy**, Elsevier, v. 30, n. 9, p. 1501–1516, 2001.

NEGRI, Fernanda De; NEGRI, João Alberto De; LEMOS, Mauro Borges. Impactos do ADTEN e do FNDCT sobre o desempenho e os esforços tecnológicos das firmas industriais brasileiras. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 8, n. 1 jan/jun, p. 211–254, 2009.

NELSON, Richard R. **National innovation systems: a comparative analysis**. [S.l.]: Oxford university press, 1993.

_____. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas: Unicamp, 2006.

NELSON, Richard R; WINTER, Sidney G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 1982. 437 p.

OECD. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard. **OECD Publishing**, Paris, 2015. Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2015_sti_scoreboard-2015-en>. Acesso em: 08 fev. 2016.

OREIRO, José Luis; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de economia política**, SciELO Brasil, v. 30, n. 2, p. 219–232, 2010.

PALMA, José Gabriel. Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de doença holandesa. In: CONFERÊNCIA DE INDUSTRIALIZAÇÃO, DESINDUSTRIALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO, 2005, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: FIESP/IEDI, 2005.

PENROSE, Edith T. The theory of the growth of the firm. **Sharpe**, New York, 1959.

R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2017. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>.

RAPINI, Márcia Siqueira. **O financiamento aos investimentos em inovação no Brasil**. 2010. 146 f. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

SBICCA, Adriana; PELAEZ, Victor. Sistemas de Inovação. In: PELAEZ, Victor; SZMRECSÁNYI, Tamás (Org.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Hucitec - Ordem dos Economistas do Brasil, 2006. p. 415–448.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

_____. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997.

SILVA, Alexandre Messa et al. Economia de serviços: uma revisão de literatura. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2006.

SILVA, Alexandre Messa; NEGRI, João Alberto De; KUBOTA, Luis Claudio. Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil. **Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil. Brasília: Ipea**, p. 15–33, 2006.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 1.049, de 19 de junho de 2008 (Lei Paulista da Inovação). Dispõe sobre medidas de incentivo à inovação tecnológica, à pesquisa científica e tecnológica, ao desenvolvimento tecnológico, à engenharia não-rotineira e à extensão tecnológica em ambiente produtivo, no Estado de São Paulo, e dá outras providências correlatas. **Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo**, Alesp, São Paulo, SP, 19 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=98136>>. Acesso em: 08 fev. 2016.

THE GLOBAL INNOVATION INDEX. The power of innovation. **World Business**, 2007. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2007-Report.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

_____. Analysis. **Cornell University, INSEAD e World Intellectual Property Organization (WIPO)**, 2016. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da Inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TOMLINSON, Mark. **The contribution of services to manufacturing industry**: Beyond the deindustrialisation debate. [S.l.]: Centre for Research on Innovation and Competition, University of Manchester, 1997.

TONI, Jackson Silvano de. Monitorando e avaliando políticas públicas em ambientes de governança compartilhada: lições da política industrial recente. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 8., 2015, Brasília. **Anais...** Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Estado da Administração, 2015.

APÊNDICE A - INDICADORES DA ECONOMIA BRASILEIRA

Tabela 12 - Dados Econômicos e Financeiros do Brasil – 2003-2015

Indicador Econômico	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PIB Nominal ^a (R\$ trilhões)	1,72	1,96	2,17	2,41	2,72	3,11	3,33	3,89	4,38	4,81	5,33	5,77	6,00
Crescimento PIB ^b (%)	1,3	5,7	3,2	4,0	6,0	5,0	(0,13)	7,5	3,9	1,9	3,0	0,5	(3,77)
IPCA Taxa Anual (%)	9,30	7,60	5,69	3,14	4,46	5,90	4,31	5,91	6,50	5,84	5,91	6,41	10,67
Taxa de Juros ^c (%)	16,3	17,7	18,0	13,7	11,2	13,7	8,7	10,7	11,4	7,1	9,9	11,2	14,15
Câmbio Nominal ^d (R\$/US\$)	2,89	2,65	2,34	2,14	1,77	2,34	1,74	1,67	1,87	2,04	2,34	2,66	3,90
Taxa de Investimento ^e	16,60	17,30	17,00	17,20	18,00	19,40	19,10	20,50	20,60	20,70	20,50	20,91	—
FBKF ^f (R\$ bilhões)	143,63	155,82	158,87	169,46	189,71	213,02	208,47	245,69	262,16	264,13	279,53	266,99	229,35
Salário Mínimo (R\$)	240	260	300	350	380	415	465	510	545	622	678	724	788
Desemprego (%)	12,30	11,40	9,80	10,00	9,30	7,90	8,10	6,70	6,00	5,50	5,40	4,80	6,90
Balança Comercial Brasileira por Intensidade Tecnológica^g (US\$ bilhões)													
Produtos da Indústria de Transformação de Alta Tecnologia													
Importação	9,72	13,33	16,14	20,17	23,75	31,46	25,63	33,28	37,22	37,61	39,84	38,69	30,82
Exportação	4,82	6,22	8,25	8,77	9,58	10,70	8,37	8,50	8,57	9,10	8,94	8,98	9,24
Produtos da Indústria de Transformação de Média-Alta Tecnologia													
Importação	20,39	25,25	28,98	33,82	47,27	70,17	54,33	76,18	95,53	94,69	101,01	93,35	73,13
Exportação	17,31	22,90	29,72	33,84	37,91	41,81	28,47	38,11	45,21	42,72	41,57	36,74	33,11
Produtos da Indústria de Transformação de Média-Baixa Tecnologia													
Importação	6,86	8,71	10,55	14,39	19,77	29,27	18,72	34,40	44,75	42,30	44,26	43,78	29,46
Exportação	12,25	17,74	21,12	25,57	29,28	35,51	22,55	25,54	33,94	34,52	37,37	30,82	27,14
Produtos da Indústria de Transformação de Baixa Tecnologia													
Importação	3,57	4,38	5,14	6,74	9,10	12,25	11,30	15,30	18,84	19,92	20,54	20,95	17,24
Exportação	24,51	30,71	35,00	38,91	44,86	52,36	46,10	55,83	63,97	61,91	62,20	60,06	53,38
Não Classificados na Indústria de Transformação													
Importação	7,76	11,14	12,76	16,21	20,71	29,81	17,71	22,58	29,89	28,64	34,08	32,36	20,78
Exportação	14,46	19,08	24,42	30,70	38,99	57,54	47,48	73,91	104,33	94,30	91,93	88,48	68,24

^a PIB - preços de mercado - referência 2010.

^b PIB - preços de mercado - variação real anual - referência 2010.

^c Taxa média diária de juros, anualizada com base em 252 dias úteis.

^d Taxa de câmbio - R\$/US\$ - comercial - compra - fim período.

^e Taxa de investimento - preços correntes - referência 2010.

^f Formação Bruta de Capital Fixo (FBKF) valores constantes de 1995.

^g Free on Board.

Fonte: elaborada pelo autor com dados de IBGE, Bacen, IPEADATA e MDIC (2016).

APÊNDICE B - CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS

Tabela 13 - Classificação das Empresas por Intensidade Tecnológica e Conhecimento

Intensidade Tecnológica	Indústria de Transformação
Alta tecnologia	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos; Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos; e Fabricação de aeronaves
Média-alta tecnologia	Fabricação de produtos químicos; Fabricação de equipamento bélico pesado, armas e munição; Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos; Fabricação de máquinas e equipamentos; Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias; Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores; e Fabricação de instrumentos e material para uso médico e odontológico e de artigos ópticos
Média-baixa tecnologia	Serviços de pré-impressão e acabamento gráfico; Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis; Fabricação de produtos de borracha e de material plástico; Fabricação de produtos de minerais não-metálicos; Metalurgia; Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeira pesada; Fabricação de tanque, reservatórios metálicos e caldeiras; Forjarias, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais; Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas; Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente; e Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamento
Baixa tecnologia	Fabricação de produtos alimentícios; Fabricação de bebidas; Fabricação de produto de fumo; Fabricação de produtos têxteis; Confecção de artigos do vestuários e acessórios; Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados; Fabricação de produtos de madeira; Fabricação de celulose, papel e produtos de papel; Atividade de impressão; Fabricação de móveis; Fabricação de artigos de joalheria, bijuteria e semelhantes; Fabricação de instrumentos musicais; Fabricação de artefatos de pesca e esportes; Fabricação de brinquedos e jogos recreativos; e Fabricação de produtos diversos
Produtos Não Classificados na Indústria de Transformação	
N.C.I.T	Agricultura; Pecuária; Produção florestal; Pesca e aquicultura; Indústria extrativas; Produtos de outras atividades; e Eletricidade e Gás
Intensidade em Conhecimento	Serviços
Alta-Tecnologia com forte intensidade de conhecimento	Atividades cinematográficas, de vídeo, de produção de programas de televisão, de gravação de som e de edição de música; Atividades de rádio e de televisão; Telecomunicações; Consultoria e programação informática e atividades relacionadas; Atividades dos serviços de informação; e Atividades de investigação científica e de desenvolvimento
Mercado com forte intensidade de conhecimento	Transportes por água Transportes aéreos; Atividades jurídicas e de contabilidade; Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão; Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; Testes e análises técnicas; Publicidade e estudos de mercado; Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; Seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra; Atividades de vigilância, segurança e investigação;
Financeiros com forte intensidade de conhecimento	Atividades de serviços financeiros; Seguros, resseguros, previdência complementar e plano de saúde; Atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros
Outros Serviços com forte intensidade de conhecimento	Edição e edição integrada à impressão; Atividades veterinárias; Administração Pública, Defesa e Segurança Social; Educação; Atividades de atenção à saúde humana; Atividades de atenção à saúde humana integradas com assistência social, prestadas em residências coletivas e particulares; Serviços de assistência social sem alojamento; Atividades artísticas, criativas e de espetáculos; Atividades ligadas ao patrimônio cultural e ambiental; Atividades de exploração de jogos de azar e apostas; e Atividades esportivas e de recreação e lazer
Mercado com fraca intensidade de conhecimento	Comércio, manutenção e reparação de veículos automotores e motocicletas; Comércio por atacado, exceto de veículos automotores e motocicletas; Comércio varejista, exceto de veículos automotores e motocicletas; Transportes terrestres; Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes; Alojamento; Alimentação; Atividades imobiliárias; Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos intangíveis não-financeiros; Agências de viagem, operadores turísticos e serviços de reservas; Serviços para edifícios e atividades paisagísticas; Serviços de escritórios, de apoio administrativo e outros serviços prestados principalmente às empresas; e Reparação e manutenção de equipamentos de informática e comunicação e de objetos pessoais e domésticos
Outros Serviços com fraca intensidade de conhecimento	Correios e outras atividades de entrega; Atividades de organizações associativas; Outras atividades de serviços pessoais; Serviços domésticos; e Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Fonte: elaborada pelo autor com dados de MDIC (2015) e Eurostat (2016).