

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

**ANA CZERESNIA COSTA**

**POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA: ANÁLISE DOS NOVOS  
INSTRUMENTOS OPERADOS PELA FINEP**

**RIO DE JANEIRO  
2013**

**ANA CZERESNIA COSTA**

**TESE DE DOUTORADO**

**POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA: ANÁLISE DOS NOVOS  
INSTRUMENTOS OPERADOS PELA FINEP**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutor em Economia, com concentração em Indústria e Inovação.

Orientador: Prof. Dra. Marina Szapiro

Co-orientador: Prof. Dr. José Eduardo Cassiolato

**RIO DE JANEIRO  
2013**

**ANA CZERESNIA COSTA**

**POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA: ANÁLISE DOS NOVOS  
INSTRUMENTOS OPERADOS PELA FINEP**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutor em Economia, com concentração em Indústria e Inovação.

Rio de Janeiro, 26 de junho de 2013.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dra. Marina Honório de Souza Szapiro  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Dr. José Eduardo Cassiolato  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Dr. Luiz Martins de Melo  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Dr. Eduardo da Motta e Albuquerque  
Universidade Federal de Minas Gerais

---

Prof. Dr. Fabio Stallivieri  
Universidade Federal Fluminense

## FICHA CATALOGRÁFICA

C837 Costa, Ana Czeresnia.

Política de inovação brasileira: análise dos novos instrumentos operados pela FINEP / Ana Czeresnia Costa. -- 2013.  
246 f. ; 31 cm.

Orientadora: Marina Honório de Souza Szapiro.  
Tese (doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2013.  
Bibliografia: f. 219-233.

1. Política de inovação - Brasil. 2. Sistema Nacional de Inovação. 3. FINEP. I. Szapiro, Marina Honório de Souza. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. III. Título.

**As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade da autora.**

Aos meus colegas da FINEP.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a FINEP por ter me proporcionado as condições necessárias para o exercício de um trabalho acadêmico. O trabalho nesta instituição motiva inúmeros questionamentos e indagações. Agradeço pela disponibilização de dados e, principalmente, pelo apoio concedido por meio do Programa de Incentivo à Pós-Graduação.

Agradeço à minha orientadora Marina Szapiro por sua competência e comprometimento. Sua grande experiência na área, associada a sua passagem pela FINEP como analista, permitiu uma rica interação, que em muito contribuiu para o desenvolvimento desta tese. Ao professor José Eduardo Cassiolato, meu co-orientador, agradeço pela recepção no grupo de pesquisa – RedeSist, e pela confiança transmitida em relação ao potencial do meu trabalho e minha capacidade para realizá-lo.

Agradeço ao professor Luiz Martins de Melo pelos comentários desde a concepção do projeto preliminar de pesquisa, para candidatura ao doutorado, passando pela participação na defesa do projeto de tese, sempre acrescentando sugestões construtivas. Ao professor Fabio Stallivieri pela grandiosa contribuição estatística.

Esta tese é resultado de um processo coletivo, no qual a cooperação dos meus colegas da FINEP foi fundamental, seja na disponibilização de dados e informações, discussões sobre os temas e pelo incentivo e apoio moral. Quero demonstrar minha enorme gratidão a André Carvalho, Alexandre Barragat, Andrea Totis, Bernadete Carvalho, Carolina Maia, Carlos Eduardo Machado, Celso Rey, Cristiane Abreu, Debora Souza, Fabricio Azevedo, Felipe Gelelete, Guilherme Fernandes, Henrique Vianna, Luis Guilherme, Luiz Coelho, Marilena Ferraz, Patrícia Moura, Ricardo Jabace, Rogério Medeiros, Vitor Kappel, Vânia Naylor. Pelo particular interesse no meu trabalho e pela leitura carinhosa e criteriosa, agradeço aos queridos amigos Jacques Cleiman e Eduardo Lopes.

O doutorado me permitiu conhecer e compartilhar experiências com pessoas que se tornaram especiais: Ariela Diniz, Fabio Mota, Flavio Peixoto e Mayra Bezerra. Entramos juntos no doutorado e tivemos a oportunidade de trabalhar próximos, e em temas correlatos, compartilhando ideias e fortalecendo a amizade.

Agradeço a toda equipe da Redesist pelo carinho com que me receberam no grupo e pelo apoio. Agradeço também a toda equipe da Secretaria de Pós-graduação do Instituto de Economia pelo suporte.

Agradeço à Adriana Soares pelo carinho e competência com que conduziu a coleta de dados da pesquisa desta tese.

Agradeço aos amigos especiais, que conheci na graduação e mestrado, Julia Paranhos e Emmanoel Boff, pelo apoio no processo, ao compartilharem suas experiências.

Agradeço à minha linda amiga Mariana Filgueiras por todo o companheirismo. O seu apoio emocional e suas contribuições na troca de ideias e na leitura detalhada foram fundamentais para o resultado final deste processo. Não tenho palavras para agradecer o apoio desde o primeiro momento até o ponto final.

Aos meus pais, Dina Czeresnia e Nilson do Rosário Costa, agradeço pelo exemplo e por terem me cercado de livros desde a infância, aguçando meu interesse, curiosidade e capacidade de questionamento em relação ao que me cerca.

Ao Nando, por me proporcionar a felicidade necessária a qualquer processo que exija grande dedicação. Por fim, agradeço à minha querida irmã, Luisa Czeresnia Costa por estar sempre ao meu lado, me apoiando em tudo.

## RESUMO

COSTA, Ana Czeresnia. Política de Inovação Brasileira: Análise dos Novos Instrumentos operados pela FINEP. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2013. (Tese de Doutorado)

O objetivo desta tese é analisar a política de inovação no Brasil, a partir dos novos instrumentos de apoio à inovação nas empresas, operacionalizados pela FINEP. A metodologia adotada para análise é a partir dos Programas Pró-Inovação, Inova Brasil e o Programa de Subvenção Econômica à Inovação, que utilizam os instrumentos de financiamento reembolsável e subvenção econômica, respectivamente. Isto é realizado a partir da avaliação empírica de seus resultados e seus impactos na promoção de atividades inovativas nas empresas, utilizando como base o referencial teórico neo-schumpeteriano, especificamente a abordagem sistêmica da inovação. Buscou-se avaliar se os instrumentos da política de inovação estão adequados para a efetiva promoção das atividades inovativas nas empresas e, principalmente, buscar elementos para auxiliar no desenho de novos programas de financiamento no âmbito de uma política de promoção à inovação. Os resultados mostram que a introdução da inovação no discurso da política foi mais evidente do que sua efetiva introdução na prática. Conclui-se assim que existe ainda um caminho político-institucional a trilhar no sentido de disseminar e fortalecer a inovação como estratégia de desenvolvimento. Essa conclusão geral está baseada em três principais argumentos. O primeiro está relacionado com a influência de uma visão linear do processo inovativo na operacionalização dos novos instrumentos. O segundo se refere à incompatibilidade, no período objeto da análise, entre políticas implícitas e políticas explícitas. Finalmente, foi percebida uma limitada capacidade operacional da FINEP – devido principalmente a restrições regulamentares e insuficiente disponibilidade de *funding* - para desempenhar o seu papel no Sistema Nacional de Inovação como principal instituição de apoio financeiro à inovação.

## **ABSTRACT**

COSTA, Ana Czeresnia. *Brazilian Innovation Policy: Analysis of New Instruments operated by the Brazilian Innovation Agency – FINEP*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2013. (PhD Thesis)

The subject of this thesis is the analysis of the Brazilian contemporary innovation policy, aiming at the financial support instruments operated by the Brazilian Innovation Agency – FINEP. The approach of the analysis is based on the three innovation support programs operated by FINEP. A sample of FINEP financed innovation companies was scrutinized in order to assess the economic impacts, among other results. The framework for analysis is the Neo-Schumpeterian innovation systems approach. The innovation financial support instruments – grants and loans – were assessed as per their ability to effectively stimulate and match the companies' requirements for funding innovation leading activities. With those results, the running programs may be improved and/or new and better programs may be designed. Evidence shows that, so far, innovation has played a more significant role in political statements than as part of industrial policies. There is still an important political and institutional gap to overcome as we intend to strengthen and disseminate innovation as a development strategy. This main conclusion is based in the three following reasons. Firstly, the remaining influence of the innovation linear model in the design and operation of the new instruments. Secondly, the lack of compatibility of implicit and explicit policies. Finally, the limited operational capability of FINEP – mainly due to regulatory constraints and insufficient funding – for performing its mandatory role as the main institution for the financial support of innovations in the National Innovation System.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
Objetivos da Tese .....	18
Pressupostos .....	19
Metodologia.....	19
Estrutura da tese.....	21
<b>PARTE I ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS.....</b>	<b>23</b>
<b>1 EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE INOVAÇÃO .....</b>	<b>24</b>
1.1 A Evolução do Conceito de Inovação .....	24
1.1.1 O Modelo Linear de Inovação .....	26
1.1.2 O Modelo Elo de Cadeia .....	30
1.2 O Conceito de Sistema Nacional de Inovação.....	32
1.2.1 Sistema Nacional de Inovação: implicações de política.....	37
1.3 O Subsistema de Financiamento à Inovação .....	43
1.3.1 Especificidades do Financiamento à Inovação.....	44
1.3.2 Modalidades de Financiamento da Inovação.....	48
1.4 Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação .....	52
1.4.1 Os Indicadores Tradicionais: indicadores de <i>input</i> e <i>output</i> .....	53
1.4.2 O Manual de Oslo: segunda geração de indicadores.....	56
1.4.3 Indicadores Sistêmicos de Inovação.....	59
1.5 Conclusão do Capítulo .....	61
<b>2 POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL.....</b>	<b>64</b>
2.1 Introdução .....	64
2.2 Abordagens Teóricas sobre Políticas Industriais e de Inovação.....	67
2.3 A Política de Inovação na História Econômica Brasileira .....	73
2.3.1 A Influência Desenvolvimentista: período de substituição de importações.....	74
2.3.2 A Influência Ortodoxa: políticas liberalizantes .....	77
2.3.3 A Inovação no Discurso das Políticas Brasileiras .....	81
2.4 Atuação da FINEP .....	88
2.4.1 O Período de Formação, Auge e Crise .....	90
2.4.2 O Financiamento da Inovação através dos Fundos Setoriais .....	94
2.4.3 As Novas Fontes de <i>Funding</i> .....	98
2.4.4 Modalidades de Apoio.....	101
2.5 Conclusão do Capítulo .....	107

<b>PARTE II ANÁLISE DA PESQUISA EMPÍRICA .....</b>	<b>110</b>
<b>3 PROGRAMA DE SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO.....</b>	<b>111</b>
3.1 Introdução .....	111
3.2 Os Editais do Programa de Subvenção Econômica à Inovação .....	114
3.2.1 Apresentação do Programa e seus Objetivos.....	114
3.2.2 Critérios para Submissão e Análise dos Projetos .....	118
3.3 Caracterização dos Projetos e Empresas Apoiadas .....	124
3.4 Análise do Programa de Subvenção Econômica à Inovação.....	126
3.4.1 Metodologia de Análise.....	126
3.4.2 Análise Descritiva dos Resultados .....	128
3.4.3 Análise de Clusters .....	152
3.5 Conclusão do Capítulo .....	157
<b>4 PROGRAMAS REEMBOLSÁVEIS DE FINANCIAMENTO À INOVAÇÃO .....</b>	<b>164</b>
4.1 Introdução .....	164
4.2 Caracterização dos Programas de Financiamento Reembolsáveis .....	165
4.2.1 ADTEN.....	165
4.2.2 Juro Zero.....	167
4.2.3 Programas do BNDES .....	169
4.3 Análise dos Programas Pró-Inovação e Inova Brasil .....	171
4.3.1 Caracterização do Pró-Inovação e Inova Brasil .....	171
4.3.2 Metodologia de Análise.....	177
4.3.3 Análise Descritiva dos Resultados .....	180
4.3.4 Análise de Clusters .....	196
4.4 Conclusão do Capítulo .....	202
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>207</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>219</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>234</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Modelo Linear de Inovação – <i>Science Push</i> .....	27
Figura 2 - Modelo Linear de Inovação – Demand Pull .....	28
Figura 3 - Modelo Elo de Cadeia ou Chain Linked Model .....	32
Figura 4 - Sistema Nacional de Inovação e seus Subsistemas .....	35

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Definições de Sistemas Nacionais de Inovação .....	36
Quadro 2 - Graus de incerteza associados a vários tipos de inovações .....	46
Quadro 3 - Indicadores tradicionais de atividade inovativa .....	54
Quadro 4 - Histórico do Desenvolvimento de Indicadores de Inovação .....	59
Quadro 5 - Modelos de Inovação: Principais Características e Indicadores Típicos .....	63
Quadro 6 – Indicadores da Análise do Programa de Subvenção Econômica à Inovação .....	128
Quadro 7 - Indicadores da análise dos Programas Pró- Inovação e Inova Brasil.....	179

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução dos desembolsos da FINEP e do FNDCT, 1967-1997 (R\$ milhões constantes, IGP-DI dez/2012).....	93
Tabela 2 - Evolução dos desembolsos da FINEP e do FNDCT, 1998-2006 (R\$ milhões constantes IGP-DI dez/2012).....	96
Tabela 3 - Evolução financeira dos Fundos Setoriais, 2000-2011 (R\$ milhões correntes) .....	98
Tabela 4 - Evolução dos desembolsos da FINEP e do FNDCT, 2007-2012 (R\$ milhões constantes IGP-DI dez/2012).....	99
Tabela 5 - Evolução do <i>Funding</i> para operações de crédito (R\$ milhões correntes).....	99
Tabela 6 - Critérios para submissão de Projetos de Subvenção, por Edital .....	119
Tabela 7 - Critérios para avaliação de mérito e ranqueamento, por Edital .....	123
Tabela 8 - Número de projetos aprovados e contratados, por Edital.....	124
Tabela 9 - Classificação das empresas da Carteira contratada da Subvenção, por porte .....	125
Tabela 10 - Status dos projetos contratados no âmbito do Programa de Subvenção de 2006 e 2007, cujos recursos não foram totalmente liberados (número e percentual em relação aos projetos contratados).....	129
Tabela 11 – Porte das empresas da amostra, por grupos.....	131
Tabela 12 – Idade das empresas da amostra, por faixas.....	131

Tabela 13 – Alteração na estrutura empresarial, por porte.....	132
Tabela 14 – Percentual de empresas exportadoras, por porte e por idade.....	134
Tabela 15 – Percentual das empresas que dedicam faturamento a P&D, por porte e idade...	136
Tabela 16 – Percentual de utilização de mecanismos de proteção .....	136
Tabela 17 – Estabelecimento de parceria com ICTs .....	138
Tabela 18 – Grau de inovação do portfólio das empresas, percentual por porte e idade .....	139
Tabela 19 – Relação entre recursos da subvenção e faturamento das empresas .....	140
Tabela 20 – Relação entre a contrapartida da empresa e os recursos da subvenção .....	141
Tabela 21 - Impacto da Subvenção no estabelecimento e/ou ampliação de estrutura de pesquisa e desenvolvimento formal, por porte e idade.....	142
Tabela 22 – Estágio de desenvolvimento de produtos gerados nos projetos.....	143
Tabela 23 - Projetos finalizados, com status “Não conseguiu desenvolver”, por porte .....	144
Tabela 24 - Projetos finalizados, com status “Protótipo”, por porte .....	145
Tabela 25 - Projetos que resultaram em produtos comercializados, por porte e idade .....	146
Tabela 26 - Percentual médio do faturamento referente aos produtos do projeto, por porte .	147
Tabela 27 - Dificuldades enfrentadas pelas empresas na execução dos projetos de subvenção .....	149
Tabela 28 - Conhecimento e a participação das empresas nos demais programas operados pela FINEP .....	151
Tabela 29 – Descrição das Variáveis utilizadas na Análise de Cluster da Subvenção.....	153
Tabela 30 - Média, Mediana e Desvio-Padrão das variáveis segundo grupos da Análise de Cluster.....	154
Tabela 31 - Número e valor das operações contratadas pelo Juro Zero, por ano.....	168
Tabela 32 - Número e valor das operações contratadas pelo Pró-Inovação e Inova Brasil, por ano .....	176
Tabela 33- Número e valor das operações contratadas pelo Pró-Inovação e Inova Brasil, por região do país.....	176
Tabela 34 – Porte das empresas da amostra, segundo faturamento.....	180
Tabela 35 - Alteração na estrutura empresarial .....	181
Tabela 36 – Percentual do faturamento relativo a exportações .....	182
Tabela 37 - Percentual do faturamento destinado a atividades de P&D .....	182
Tabela 38 – Percentual de utilização de mecanismos de proteção .....	183
Tabela 39 – Perfil do portfólio de projetos de inovação.....	184

Tabela 40 – Formalização da Estratégia de Inovação .....	184
Tabela 41 - Principais determinantes/fatores que afetam o processo de inovação.....	185
Tabela 42 – Participação de fontes externas no financiamento das atividades inovativas.....	187
Tabela 43 - Relação entre o valor recebido pelo financiamento e o faturamento das empresas .....	189
Tabela 44 - Alcance das inovações de produtos, processos ou serviços desenvolvidos no âmbito do projeto objeto do financiamento.....	190
Tabela 45 - Estágio de desenvolvimento/introdução no mercado dos produtos ou serviços objetos do financiamento.....	190
Tabela 46 - Impacto dos produtos desenvolvidos no âmbito do financiamento reembolsável no faturamento das empresas.....	191
Tabela 47 – Dificuldades enfrentadas pelas empresas para executar os projetos .....	192
Tabela 48 – Conhecimento e participação das empresas nos demais programas operados pela FINEP .....	193
Tabela 49 - Variáveis utilizados na Análise de Cluster – Pró Inovação e Inova Brasil .....	197
Tabela 50 – Média, Mediana e Desvio-Padrão de cada variável segundo grupos de classificação.....	198

## INTRODUÇÃO

Esta tese propõe realizar uma análise da política de inovação brasileira recente, a partir dos instrumentos de apoio à inovação nas empresas, operados pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), utilizando uma abordagem neo-schumpeteriana e tendo como objeto de pesquisa os Programas Pró-Inovação e Inova Brasil e o Programa de Subvenção Econômica à Inovação, que utilizam os instrumentos de financiamento reembolsável e subvenção econômica à inovação, respectivamente.

A motivação para o trabalho decorre da percepção de que as políticas existentes para a promoção de atividades inovativas nas empresas possam não estar cumprindo o seu papel de forma adequada. Como exemplo para esta percepção, uma observação dos dados obtidos através da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revela que apenas uma pequena parcela das empresas brasileiras é inovadora. Com base na PINTEC (2010), observa-se que apenas 38,6% das empresas pesquisadas declararam ter promovido pelo menos uma inovação de produto ou processo no período compreendido entre 2006 e 2008. Quando se consideram as inovações no âmbito do mercado nacional, a PINTEC (2010) mostra que, das empresas industriais, apenas 4,1% declaram ter implementado produto novo ou substancialmente aperfeiçoado. Nas empresas de serviços selecionados, 9,1% realizaram esse tipo de inovação. Na análise da inovação de processo na indústria, observa-se que apenas 2,3% inovaram e nos setores de serviços selecionados o percentual de 2,8% das empresas.

Esses resultados dão margem para o questionamento acerca da capacidade da política de inovação atual, nesta tese representada por dois principais programas de financiamento a empresas, em cumprir os objetivos almejados pelos formuladores de políticas, qual seja, o de aumentar a capacidade inovativa das empresas brasileiras e, conseqüentemente, do país. Neste contexto deve se ressaltar o desafio que a inovação representa para o país, considerando a vulnerabilidade do Brasil na importação de produtos com alto conteúdo tecnológico e valor agregado e a alta concentração da pauta de exportação brasileira em commodities e produtos com baixo valor agregado. Erber (2009) mostra a partir de estudos centrados no conteúdo tecnológico das importações e exportações brasileiras, uma natureza estrutural do déficit comercial do país, que permanece até os dias atuais. As exportações brasileiras são concentradas em produtos de baixo conteúdo tecnológico, intensivas em commodities e recursos naturais. Por outro lado, as importações são concentradas em produtos de alta e média intensidade tecnológica.

Adicionalmente, o trabalho como analista da FINEP nos últimos anos motiva uma série de questionamentos sobre a capacidade de pesquisa, desenvolvimento e inovação das empresas brasileiras e qual a efetividade das ações específicas da FINEP para estimular esta capacidade e aumentar o número de empresas inovadoras no país.

Lundvall e Borrás (2006) ressaltam a importância de se avaliar as políticas de inovação. Segundo eles, deve haver um processo sistemático de avaliação dos programas, ou dos gastos públicos relacionados, em termos de atendimento aos seus objetivos. Além disso, os autores ressaltam que a avaliação deve ser considerada como um elemento do processo político, para que se extraíam lições a respeito do desempenho passado, com o objetivo de aperfeiçoamentos.

Os mesmos autores destacam que avaliar as políticas e programas de ciência, tecnologia e inovação é uma tarefa complexa, dado que seus efeitos transbordam por todo o sistema. Entretanto, argumentam que avaliações no nível micro, isto é, de programas específicos, são mais recomendadas do que aquelas que buscam avaliar o efeito destas políticas a nível macro, por exemplo, a avaliação do efeito na competitividade da economia do país.

Sendo assim, considera-se que a análise dos resultados de uma avaliação consistente dos programas da política de inovação brasileira recente, operados pela FINEP poderia contribuir para a formulação das políticas de inovação e, mais especificamente, para que os instrumentos operados pela FINEP sejam aperfeiçoados em diversos aspectos.

É relevante ainda considerar que no caso do financiamento à inovação, dado o alto grau de incerteza, é fundamental a ação do setor público via financiamento, principalmente na ausência de um mercado de capitais desenvolvido, como é o caso do Brasil. Nos países com sistemas de financiamento baseados no mercado de capitais, as empresas podem contar com vários mecanismos, como o de capital de risco, como fonte de recursos para seus investimentos em inovação. Entretanto, mesmo em economias que empregam fortemente o mecanismo de capital de risco, como por exemplo, a norte-americana, se destaca o relevante *funding* público em setores específicos para incentivar estratégias inovativas (MAZZUCATO, 2011). Reforça-se, dessa forma, a importância do financiamento com recursos públicos como instrumento relevante para direcionar o esforço de pesquisa, desenvolvimento e inovação no sentido de alcançar resultados desejados.

Esta tese foi desenvolvida no âmbito do projeto “Observatório de Políticas Estratégicas de Produção e Inovação no Brasil”, que tem por objetivo analisar, avaliar e acompanhar as políticas de desenvolvimento industrial e de desenvolvimento científico e tecnológico. O projeto foi conduzido pelo grupo de pesquisa Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e

Inovativos Locais (RedeSist), com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da FINEP. O projeto do Observatório teve como foco principal a pesquisa em torno das áreas chamadas estratégicas. Em complementação a este foco, esta tese buscou tratar a análise das políticas de forma mais geral, a partir dos instrumentos de apoio à inovação sem o enfoque setorial ou para determinadas tecnologias. Dessa forma, essa escolha implicou na limitação da não utilização de recortes setoriais na análise dos impactos das políticas.

Este trabalho se constitui em um esforço de análise dos programas baseados nos instrumentos de financiamento a inovação por meio da subvenção econômica e do crédito. Diante do exposto, a justificativa principal para a escolha deste tema é a existência de poucos trabalhos acadêmicos com objetivo de análise das políticas e programas de ciência, tecnologia e inovação, assim como a falta de uma avaliação sistemática dos Programas de incentivo à inovação por parte das instituições concedentes, como no caso da FINEP.

Em relação ao Programa de Subvenção Econômica, a FINEP realizou nos anos de 2009 a 2011 um esforço de avaliação, que resultou em relatórios que foram disponibilizados pela empresa, com o objetivo de prestação de contas à sociedade em relação a este instrumento. A subvenção econômica é um instrumento relativamente recente no país, que passou a ser operado em 2006. Considerando a sua novidade no conjunto de instrumentos de apoio à inovação disponibilizados no país e sua característica principal, de aportar recursos públicos em empresas sem a necessidade de reembolso, gera dúvidas e debates em relação a sua adequada utilização. Neste aspecto, alguns trabalhos tratam especificamente do Programa de Subvenção Econômica à Inovação, em diferentes enfoques: Andrade (2009), Lopes (2009), IPEA (2012), Mota (2013), Peixoto (2013).

No caso do instrumento de financiamento à inovação a partir do crédito reembolsável, também são encontrados poucos trabalhos que buscam realizar algum tipo de avaliação, apesar do instrumento ser o mais antigo no Brasil<sup>1</sup>. Assim, justifica-se a avaliação dos Programas Pró-Inovação e Inova Brasil, que representam de forma principal, esta modalidade de financiamento na política de inovação atual.

Cabe ressaltar que estes programas, objetos da análise desta tese, se configuram nos dois principais pilares da política de inovação brasileira recente no conjunto de instrumentos disponíveis para o incentivo à inovação nas empresas. Esta característica justifica a escolha dos mesmos como objeto de análise para conclusão a respeito de um objeto maior, qual seja, a política de inovação brasileira.

---

<sup>1</sup> Ver Façanha et al (1989), De Negri et al (2008) e CGEE e ANPEI (2009).

### *Objetivos da Tese*

Em linhas gerais, o objetivo da tese é analisar a política de inovação no Brasil, a partir dos novos instrumentos de incentivo à inovação nas empresas, operacionalizados pela FINEP. Isto será realizado a partir dos seus resultados e impactos na promoção de atividades inovativas nas empresas e utilizando como base o referencial teórico neo-schumpeteriano, especificamente a abordagem sistêmica da inovação.

Nesse sentido, os objetivos específicos da tese são:

- 1) Caracterizar o processo de inovação que servirá de base para a análise dos impactos dos instrumentos de subvenção econômica e financiamento reembolsável;
- 2) Apresentar as políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação em relação a seus aspectos teóricos e descritivos do caso brasileiro;
- 3) Caracterizar e analisar o desenho do Programa de Subvenção Econômica à Inovação, operado a partir de 2006, com foco no objetivo do mesmo, nos critérios para a concessão do financiamento e na carteira de projetos contratados;
- 4) Caracterizar e analisar a evolução e o desenho dos instrumentos reembolsáveis, principalmente aqueles operacionalizados pela FINEP (Pró-Inovação, Inova Brasil, Juro Zero), com foco nos objetivos dos mesmos e nos critérios para a concessão do financiamento;
- 5) Analisar, a partir de uma amostra de empresas beneficiadas, os Programas de Subvenção Econômica, Pró-Inovação e Inova Brasil, apresentando o perfil das empresas apoiadas, os resultados obtidos e seus impactos.

A questão geral a ser respondida na tese é: *Os novos instrumentos da política de inovação brasileira estão adequados para a promoção das atividades inovativas nas empresas?*

A questão geral se desdobra nas seguintes perguntas:

P1 – Quais atividades inovativas das empresas são efetivamente estimuladas pelos atuais instrumentos de financiamento à inovação?

P2 - Em que medida os instrumentos disponíveis são determinantes para a realização de atividades inovativas por parte das empresas? O incentivo/subsídio acaba por estimular as

empresas a inovarem de forma mais ousada? Isto é, criam condições para que as empresas façam aquilo que não fariam caso não houvesse o incentivo do Estado?

P3 – Em que medida o conceito de inovação sistêmica está presente na formulação das políticas, que visam aumentar a competitividade do país por meio da inovação?

### *Pressupostos*

A partir das perguntas elaboradas, com base no desenvolvimento do referencial teórico, na observação de dados secundários e no trabalho técnico na FINEP parte-se do pressuposto de que os instrumentos de apoio à inovação, apesar de serem amplos e variados, na forma como estão desenhados, são insuficientes à promoção efetiva de atividades inovativas nas empresas. Dessa forma, supõe-se que os instrumentos de apoio não atingem a totalidade das empresas inovadoras, potencialmente candidatas aos subsídios.

Além disso, acredita-se que com o uso dos instrumentos de apoio, as empresas acabam por desenvolver atividades que fariam mesmo sem financiamento. Em geral, não há incentivo para realização de novas atividades inovativas ou para a adoção de estratégias mais ousadas de inovação. Ademais, a falta de integração entre os instrumentos reembolsáveis e não-reembolsáveis disponíveis reduz o impacto potencial dos mesmos sobre a capacidade inovativa das empresas.

Parte-se também da suposição de que, de maneira geral, a interpretação da inovação como um processo linear, implícita na visão dos formuladores de política possui forte influência na formulação de políticas, definição de instrumentos e programas e, conseqüentemente, para esses resultados. Como contribuição, considera-se que o entendimento da inovação como um processo sistêmico poderia contribuir para a formulação e implementação de instrumentos de apoio à inovação mais eficazes.

### *Metodologia*

A condução do trabalho será feita a partir dos objetivos traçados. Nesse sentido, diferentes abordagens de pesquisa serão utilizadas. Em relação ao primeiro objetivo específico a estratégia de pesquisa estará baseada na revisão da literatura, contemplando inicialmente as diferentes abordagens sobre o processo de inovação: a partir da abordagem linear

(SCHUMPETER, 1942) seguido pela abordagem de Elo de Cadeia (KLINE E ROSENBERG, 1986) até a abordagem sistêmica da inovação (DOSI ET AL., 1988; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993; EDQUIST, 1997; 2006). Esta revisão será fundamental para uma caracterização do processo de inovação com vistas a balizar a discussão sobre o desenho e os impactos dos instrumentos de apoio. A partir da escolha da abordagem sistêmica de inovação, que está baseada no conceito de Sistema Nacional de Inovação em sua abordagem ampla, é dado destaque ao subsistema de financiamento, considerado fundamental no que se refere ao objeto da tese, e também às implicações de política desta abordagem.

Para alcançar o segundo objetivo específico também foi utilizado como metodologia a revisão de literatura. Essa revisão está focada nas características das políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação em relação a seus aspectos teóricos e também descritivos do caso brasileiro. Toda a revisão de literatura realizada na tese baseia-se em artigos científicos, teses, livros, leis e descrição de políticas, entre outros.

Em relação aos objetivos de caracterizar e analisar os instrumentos de financiamento, a pesquisa consistirá em, além de descrever o instrumento de apoio, detalhar e analisar de forma crítica o desenho do programa, a metodologia de análise das propostas e os critérios para concessão dos financiamentos a partir da observação dos documentos que baseiam a implementação dos programas. Serão também apresentados os resultados em termos de características das empresas apoiadas. A análise da metodologia de avaliação dos projetos a serem financiados através dos instrumentos, dos critérios para concessão dos financiamentos e a caracterização das empresas apoiadas tem como finalidade subsidiar a resposta às perguntas relacionadas em P1 e P2 e P3.

Para responder às perguntas formuladas nesta tese, a análise também estará baseada nos resultados apresentados por beneficiários dos programas a partir da avaliação de dados obtidos em pesquisa empírica. A pesquisa consiste na captura e/ou análise de dados primários sobre as empresas beneficiárias dos instrumentos. Para avaliação do Programa de Subvenção Econômica à Inovação foram utilizados dados de pesquisa realizada pela FINEP. Para os programas Pró-Inovação e Inova Brasil foi realizada pesquisa no âmbito da tese com confecção e aplicação de questionários em empresas selecionadas.

A metodologia para análise dos dados consiste na escolha de indicadores e dimensões de análise, com base no referencial teórico da tese. O intuito é captar o perfil das empresas apoiadas, dos resultados do financiamento, da estratégia de inovação das empresas e também de

suas relações com instituições de pesquisa e políticas públicas. A partir da escolha das dimensões de análise, foi elaborada estatística descritiva e também realizada análise de clusters.

### *Estrutura da tese*

A tese está estruturada em duas partes, além da introdução e conclusão. Na parte I apresentam-se os aspectos conceituais e históricos relacionados com o objeto da tese, em dois capítulos. A parte II é dedicada à análise da pesquisa empírica sobre os instrumentos da política de inovação brasileira, objetos da tese. A segunda parte também está estruturada em dois capítulos.

No primeiro capítulo se discutirá a origem e evolução do conceito de inovação a partir da abordagem linear, seguido pela abordagem Elo de Cadeia, até o conceito de Sistema Nacional de Inovação com objetivo da identificação dos principais fatores que compõem essas abordagens e suas implicações de política. A partir desta discussão é indicada a opção para o quadro analítico da tese que está associado ao conceito de Sistema Nacional de Inovação em sua abordagem ampla. Dessa forma, o capítulo se dedica também ao aprofundamento do conceito de Sistema Nacional de Inovação, com uma apresentação a respeito de suas implicações para políticas e do subsistema de financiamento. Por fim, a partir dessa discussão o capítulo apresenta a evolução na área de indicadores de inovação.

O segundo capítulo é dedicado ao histórico das políticas industriais e de inovação no Brasil, com o objetivo de contextualizar a importância no país, dos instrumentos da política de inovação que são objeto da tese. Inicialmente são apresentadas as principais abordagens teóricas que influenciaram a formulação de políticas. Neste contexto, a abordagem neo-schumpeteriana é a que abrange o conceito de Sistema de Inovação e as políticas adotadas neste período serão analisadas à luz desse referencial. Neste capítulo uma seção é dedicada à atuação da FINEP. Considera-se que como a empresa foi criada especificamente para o financiamento da ciência, tecnologia e inovação a mesma constitui-se em uma importante instituição do Sistema de Inovação brasileiro. Dessa forma, o conhecimento a respeito de sua atuação, sua disponibilidade de recursos, entre outros aspectos, é elucidativo a respeito do caráter e da importância dada às políticas de inovação no país ao longo dos anos.

A segunda parte da tese apresenta a análise das evidências empíricas a respeito dos programas de apoio à inovação que utilizam os instrumentos de financiamento reembolsável e subvenção econômica à inovação, operados pela FINEP. O terceiro capítulo tratará do Programa de Subvenção Econômica à Inovação, abordando o seu Marco Legal, as principais

características da forma como foi operacionalizado, o perfil das empresas apoiadas e os resultados alcançados por uma amostra de empresas apoiadas, a partir de dados obtidos em pesquisas empíricas realizadas pela FINEP no âmbito de um programa de avaliação, com uma seleção das empresas que obtiveram financiamento e cujos recursos já haviam sido totalmente liberados.

O quarto capítulo abordará as características e uma análise crítica dos instrumentos de financiamento reembolsáveis disponíveis no país, com foco maior àqueles disponibilizados pela FINEP: Juro Zero, Pró-Inovação e Inova Brasil. Para os dois últimos programas, serão apresentados a sua estrutura, os principais resultados em termos de empresas apoiadas e os itens que são passíveis de financiamento. Por fim, apresentará os resultados da pesquisa de campo que foi realizada, através da aplicação de questionários, em empresas que receberam financiamento em um dos programas.

Ao final da pesquisa, espera-se ter uma contribuição significativa para a formulação de políticas de inovação, no sentido de obter argumentos para auxiliar o desenho de programas de financiamento à inovação, seja no aperfeiçoamento dos instrumentos atuais, na formulação de novos, na formatação de novas formas de apoio através de subvenção, ou na possibilidade de maior integração dos diferentes instrumentos disponíveis na FINEP e em outras instituições de financiamento brasileiras.

## **PARTE I ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS**

Na primeira parte desta tese apresentam-se os aspectos conceituais e históricos a respeito de temas centrais relacionados ao objeto a ser tratado.

O primeiro capítulo está estruturado em cinco seções. Na primeira seção são apresentadas as duas abordagens sobre o processo de inovação – o Modelo Linear e o Modelo Elo de Cadeia. A segunda seção é dedicada ao conceito de Sistema Nacional de Inovação e a partir de sua apresentação é realizado um aprofundamento de suas implicações de política e de outros de seus aspectos em função de este ser o principal referencial teórico da tese. Nesse sentido, a terceira seção é dedicada ao subsistema de financiamento à inovação. Por fim, a última seção deste capítulo é dedicada a uma apresentação dos principais indicadores de ciência, tecnologia e inovação, associados aos conceitos de inovação expostos.

O segundo capítulo é dedicado a uma apresentação do histórico da política industrial e de inovação brasileira, através da apresentação das principais correntes teóricas que a influenciaram e de um breve histórico da formulação e utilização de políticas industriais e inovação no Brasil. O capítulo está estruturado em cinco seções. A primeira seção é introdutória e apresenta classificações de política que serão utilizadas no âmbito do capítulo. A segunda seção é dedicada às abordagens teóricas sobre políticas industriais e de inovação e a terceira seção ao histórico dessas políticas na história econômica brasileira. A quarta seção é dedicada à atuação da FINEP e a última às principais conclusões. O objetivo neste capítulo é contextualizar o ambiente no qual são desenvolvidos os instrumentos de política de inovação que serão analisados nesta tese.

## 1 EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE INOVAÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a discussão sobre a evolução do conceito de inovação e a concepção dos Sistemas Nacionais de Inovação. O objetivo do capítulo é a discussão do conceito de inovação que será utilizado para balizar a análise e discussão a respeito das políticas de inovação.

O capítulo está estruturado em cinco seções e suas subseções. Na seção 1.1, são apresentadas duas das principais abordagens sobre o conceito de inovação. Assim, a subseção 1.1.1 é dedicada ao Modelo Linear e, a seguir, a subseção 1.1.2 ao Modelo Elo de Cadeia. A seção 1.2 dá continuidade à discussão da evolução do conceito de inovação com a apresentação do principal referencial teórico da tese, o conceito de Sistema Nacional de Inovação. A subseção 1.2.1 é dedicada às principais implicações de política desta abordagem, relacionadas com o objeto de estudo desta tese. A seção 1.3 é dedicada aos aspectos teóricos do subsistema de financiamento à inovação, considerado como uma instituição central, podendo ser um dos diferenciais na configuração e desempenho dos diferentes sistemas nacionais de inovação. Os aspectos relacionados ao subsistema de financiamento estão diretamente relacionados com o objeto da tese. A subseção 1.3.1 discute as especificidades do processo de inovação e respectivas implicações para o seu financiamento; e a subseção 1.3.2 apresenta resumidamente as modalidades especiais de financiamento à inovação. Na seção 1.4 é apresentada a evolução na área de indicadores de ciência, tecnologia e inovação, mostrando como os indicadores estão associados aos conceitos de inovação discutidos anteriormente no capítulo. A subseção 1.4.1 é dedicada aos indicadores tradicionais, que estão associados ao Modelo Linear. Em seguida, a subseção 1.4.2 apresenta os indicadores de segunda geração, que foram desenvolvidos a partir das críticas ao modelo. A subseção 1.4.3 apresenta a evolução na área de indicadores sistêmicos de inovação. Finalmente, na seção 1.5, é realizada a conclusão do capítulo.

### *1.1 A Evolução do Conceito de Inovação*

A definição do termo “inovação” utilizada na literatura acadêmica e em pesquisas a respeito do assunto sofreu importantes alterações ao longo dos anos. Em um primeiro momento, o conceito evoluiu de uma caracterização da inovação como um produto ou processo identificável, para uma definição baseada no processo de inovação. A partir do entendimento da

inovação como um processo de inovação, o conceito evolui de uma concepção linear para uma abordagem sistêmica.

Schumpeter foi o primeiro autor a ressaltar a importância das inovações na economia. O autor<sup>2</sup> coloca a inovação no centro da dinâmica capitalista e enfatiza a importância da introdução de inovações (dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção, ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial), criadas pela empresa capitalista, como o aspecto mais relevante<sup>3</sup> para que as economias saiam de um estado estacionário e entrem em um processo de expansão. Assim, Schumpeter resalta o “não equilíbrio” como um aspecto do desenvolvimento capitalista, na medida em que se considere a “destruição criadora”, que se refere aos novos elementos, os quais incessantemente revolucionam a estrutura econômica, destruindo a velha e criando uma nova.

Dessa forma, Schumpeter identifica a inovação como a dimensão crítica da mudança econômica. A inovação cria monopólios temporários, permitindo lucros anormais que logo são afastados por rivais e imitadores. Por sua vez, os monopólios temporários fornecem o estímulo necessário para as empresas desenvolverem inovações.

Schumpeter (1942) define os conceitos clássicos de invenção, inovação e difusão. Na concepção Schumpeteriana, distingue-se claramente a invenção da inovação. A inovação é concebida como uma nova combinação de conhecimento e competências existentes, podendo assumir diversas formas: inovação de produto, de processo, inovação organizacional, acesso a novos mercados e descoberta de novas fontes de matérias-primas. Uma invenção, por sua vez, é uma ideia, um esboço ou um modelo para um produto, um processo ou um sistema novo ou melhorado. A invenção pode não conduzir necessariamente à inovação. Ela é apenas um ato de criação de novo conhecimento. Uma inovação é concretizada apenas com a primeira transação comercial, isto é, com a chegada do novo produto ou do novo processo de produção ao mercado.

A partir de Schumpeter, o conceito de inovação passa a ser objeto de análise em diversas perspectivas. A primeira definição de inovação na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), de 1971, concebe a inovação como “*the first application of science and technology in a new way, with commercial success*” (OCDE, 1990, p.2). O uso do termo inovação nesse sentido influenciou o desenvolvimento das classificações e distinções

---

<sup>2</sup> A referência é aos textos *A Teoria do Desenvolvimento Econômico*, de 1911, e *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, 1942, principais obras de Schumpeter. No primeiro, Schumpeter discute as causas da mudança econômica. No segundo analisa o processo e os impactos decorrentes da evolução do capitalismo. A corrente neoschumpeteriana ou evolucionista é um dos seus principais legados (COSTA, 2006).

<sup>3</sup> Em contraposição a aspectos como um aumento da população, do capital ou variações do sistema monetário (SCHUMPETER, 1942).

entre as “inovações incrementais”, “inovações radicais”, “novos sistemas tecnológicos” e “tecnologias de propósito geral”<sup>4</sup>.

O documento OCDE (1990) faz a seguinte consideração a respeito dessa definição de inovação:

*The definition centered on first application has a draw back in that it can be interpreted as lending support to the erroneous view of innovations as representing well-defined, homogeneous things that could be identified as entering the economy at a precise point in time (OCDE, 1990, p. 2).*

O documento da OCDE ressalta que é importante não tratar a inovação como eventos únicos e isolados. A ênfase que inicialmente se dava ao ato inovador isolado, realizado pelo inventor individual ou pela grande empresa, deslocou-se para a noção de inovação como processo<sup>5</sup>. Deste modo, se passou a utilizar as expressões “processos de inovação” ou “atividades de inovação” para indicar que as distinções tradicionais entre descoberta, invenção, inovação e difusão deixaram de fazer sentido.

Assim, o conceito evoluiu de uma caracterização da inovação como um produto ou processo identificável, para uma definição baseada no processo de inovação. A seguir nessa seção destacam-se duas das principais abordagens sobre o conceito de inovação, que surgiram a partir do entendimento da inovação como um processo de inovação. A subseção 1.1.1 é dedicada ao Modelo Linear e, a seguir, a subseção 1.1.2 ao Modelo Elo de Cadeia.

### 1.1.1 O Modelo Linear de Inovação

O Modelo Linear de Inovação teve origem no final do século XIX a partir do surgimento de departamentos exclusivamente voltados para a pesquisa e desenvolvimento (P&D) dentro das empresas na indústria química na Alemanha. De acordo com Freeman (1995), percebeu-se que seria lucrativo investir em pesquisa para se desenvolver novos produtos e processos de uma forma regular, sistemática e profissional. Assim, desde sua origem na indústria química alemã, os laboratórios especializados de pesquisa e desenvolvimento tornaram-se gradualmente aspectos característicos de grandes firmas em outros setores e países, que incorporaram as atividades de pesquisa e desenvolvimento internas à firma.

<sup>4</sup> Essa definição é proposta inicialmente por Cris Freeman e Carlota Perez. Ver OCDE (1990).

<sup>5</sup> Em relação ao estudo do processo de inovação, existem diferentes modelos que serão descritos a seguir. É importante ressaltar que mesmo se tratando a inovação como um processo, o termo “inovação” muitas vezes é associado ao produto, equipamento, processo ou serviço novo, fazendo referência ao resultado do processo.

Essa mudança no comportamento produtivo e o crescimento dos laboratórios governamentais, dos serviços de pesquisa independentes e das pesquisas universitárias impressionaram muitos observadores e levaram ao comentário de um importante físico de que a maior invenção do século XIX tinha sido a do próprio método de inventar (FREEMAN E SOETE, 2008, p.510).

O modelo linear foi especificamente endossado no trabalho *Science – The Endless Frontier*, escrito por Vannevar Bush sob encomenda do presidente Roosevelt, nos Estados Unidos, no fim da Segunda Guerra Mundial. O documento estabeleceu as bases da política americana voltada para a ciência e tecnologia no pós-guerra e teve grande influência na definição de políticas em outros países. Nessa obra Bush (1945) defende que a pesquisa básica deveria ser realizada pelos países sem a preocupação com benefícios práticos, pois o desenvolvimento científico se transformaria em desenvolvimento tecnológico e em produtos (inovação) (SALERNO E KUBOTA, 2008; PRICE E BEHRENS, 2003; VELASCO ET AL, 2007, VIOTTI, 2003).

Assim, até o final dos anos sessenta, prevaleceu a teoria do processo de inovação ocorrendo em estágios sucessivos e independentes de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, produção e difusão (CASSIOLATO E LASTRES, 2005). Essa é a visão linear da inovação, no qual o processo de inovação ocorre a partir de atividades realizadas na esfera científica, que evolui para a tecnologia, chegando à produção e ao mercado, de forma sucessiva. O Modelo Linear de Inovação é um modelo de entradas (inputs) e saídas (outputs), no qual a pesquisa básica leva à tecnologia, ou seja, a inovação é impulsionada pela ciência (*science push*), conforme mostrado na Figura 1.

**Figura 1- Modelo Linear de Inovação – *Science Push***



Fonte: Viotti (2003)

O modelo pressupõe, portanto, a existência de uma relação direta entre o esforço de P&D e a inovação tecnológica. Nesta visão, a pesquisa básica é responsável pelo avanço do conhecimento científico a partir do qual se realiza a pesquisa aplicada e, posteriormente, o desenvolvimento experimental até se alcançar a inovação propriamente dita. Dessa forma,

quanto mais insumos (sejam eles recursos humanos, materiais e/ ou financeiros) forem alocados no processo de pesquisa básica, maior deverá ser a produção de invenções e inovações. O avanço da pesquisa básica em um país pode ser visto como o catalizador de uma reação em cadeia que acabaria por levar à inovação tecnológica. Assim, os países que investirem no avanço do conhecimento acabarão por colher os frutos na forma de progresso técnico.

No Modelo Linear, a tecnologia é percebida como uma forma de mercadoria similar às demais mercadorias. As inovações também seriam produzidas em um processo de produção (linear), no qual o principal insumo é o investimento em pesquisa e desenvolvimento. Algumas instituições – centros de pesquisa e universidades- seriam responsáveis pela produção e oferta de tecnologias e outras, as empresas, seriam responsáveis por sua demanda (VIOTTI, 2003).

O Modelo Linear ganha uma variação a partir da segunda metade da década de sessenta, quando começou-se a prestar maior atenção ao papel desempenhado pela demanda do mercado no processo de inovação. Essa percepção gerou o modelo de inovação induzida pela demanda (*demand pull*), que está detalhado na Figura 2. O foco nas necessidades manifestadas pelo mercado marca um período no qual se percebeu um aumento da concorrência, e, assim, a estratégia das empresas para ganho de competitividade, passou a ser o aumento de sua participação de mercado, através de uma maior atenção ao mesmo (ROTHWELL, 1994; VELASCO ET AL, 2007). “De acordo com esse modelo, as necessidades dos consumidores se convertem na principal fonte de ideias para desencadear o processo de inovação” (VELASCO ET AL, 2007).

**Figura 2 - Modelo Linear de Inovação – Demand Pull**



Fonte: Rothwell (1994)

De acordo com Mowery e Rosenberg (1982), no início da década de sessenta, instalou-se nos Estado Unidos certa desilusão com respeito à pesquisa pura, cuja contribuição e eficácia para solucionar os problemas econômicos e sociais da época passaram a ser questionadas, ao mesmo tempo em que crescia o otimismo com relação ao modelo de “*indução pelo mercado*”.

Neste contexto, a discussão a respeito das políticas de ciência, tecnologia e inovação polarizou-se entre os que defendiam o avanço do desenvolvimento científico a partir de políticas para a geração de ofertas do conhecimento científico e tecnológico (política ofertista de C&T) e aqueles que ressaltavam a importância das pressões da demanda por novas tecnologias como estratégia de estímulo aos processos inovativos – a necessidade como a “mãe” da invenção.

Estas abordagens unilaterais podem ser definidas como teorias da inovação impulsionadas pela ciência (*science push*) ou induzidas pela demanda (*demand pull*) (CASSIOLATO E LASTRES, 2005; FREEMAN E SOETE, 2008). As políticas ofertistas, baseadas no modelo *science push*, requerem instrumentos que foram classificados por Rothwell (1983) como ‘*supply side tools*’, ou instrumentos do lado da oferta, que incluem a provisão de assistência técnica e de financiamento, contemplando basicamente o estabelecimento de infraestrutura científica e tecnológica.

O modelo *science push* foi consagrado a nível governamental e de políticas públicas de apoio à tecnologia, no estímulo ao avanço científico nas universidades e laboratórios do governo, no estímulo da oferta de mão de obra qualificada, e na disponibilização de apoio financeiro para os principais programas de P&D em empresas (ROTHWELL, 1994). Em relação ao modelo *demand pull*, Rothwell (1994) afirma que, pelo menos nos Estados Unidos, os formuladores de políticas públicas passaram a enfatizar a importância dos fatores do lado da demanda com base em experiências no uso de compras públicas, como forma de estimular a inovação industrial em nível nacional e local e contribuindo também com a mudança na percepção para os fatores de demanda no processo inovativo.

Para Mowery e Rosenberg (1982) “o papel da demanda tem sido superdimensionado e distorcido, com consequências possivelmente sérias para nosso entendimento do processo de inovação e das políticas governamentais alternativas apropriadas para o fomento de inovações” (p.292). A partir da apresentação do resultado de diversos estudos empíricos, os autores se dedicaram a questionar a influência da demanda no processo de inovação e mostraram que estudos empíricos não comprovaram a primazia das forças de demanda do mercado no processo de inovação.

Mowery e Rosenberg (1982) ressaltam que possivelmente a inovação é resultado da combinação de ambas as forças – de *oferta* e *demanda*. Os autores concluem que, além de fomentar o lado da oferta ou o lado da demanda, devem ser definidas políticas voltadas para os aspectos institucionais do processo de inovação, de forma a atuar na interação entre usuários e produtores e também entre um maior número de empresas de pesquisa básica e aplicada. E, é

dessa forma que a definição do conceito de inovação começa a evoluir para um modelo baseado em *interações* e *feedbacks* nas diferentes etapas do processo.

### 1.1.2 O Modelo Elo de Cadeia

A partir da década de oitenta, a literatura passa a enfatizar que o processo inovativo não necessariamente seguiria uma lógica linear e Rosenberg (1982) e Kline e Rosenberg (1986) apresentam críticas ao Modelo Linear.

Rosenberg (1982) se dedica a compreender as conexões entre a ciência e o desempenho econômico, considerando que a tecnologia não é redutível à simples aplicação de conhecimentos científicos preexistentes. Para o autor, a tecnologia deve influenciar a atividade científica de diversas formas. Em seu livro, Rosenberg relata uma diversidade de casos nos quais o conhecimento tecnológico precede o conhecimento científico, ou seja, casos nos quais problemas concretos surgidos nas etapas de concepção e testes de novos produtos ou processos criam a necessidade de pesquisa básica para se obter respostas.

Kline e Rosenberg (1986) também afirmam que a ciência pode também ser criada a partir de produtos e processos tecnológicos, invertendo a lógica do Modelo Linear:

*...science often is dependent, in an absolute sense, on technological products and process for its advances. Over the course of history thus far, it is moot whether science has depended more on technological process and products than innovation has depended on science (p.287).*

Rosenberg (1982) critica a distinção entre pesquisa básica e pesquisa aplicada, na medida em que, qualquer que seja a intenção antes de se realizar a pesquisa, o seu resultado é altamente imprevisível. O autor afirma que: “Progressos fundamentais frequentemente ocorrem enquanto se está trabalhando com problemas práticos ou aplicados” (ROSENGERG, 1982, p. 227), exemplificando várias formas de como a pesquisa aplicada também leva a conhecimentos básicos.

A partir das críticas ao modelo linear, Kline e Rosenberg (1986) constroem um novo modelo, denominado Modelo Elo de Cadeia (*Chain-Linked Model*), no qual destacam que a inovação não possui dimensão uniforme, isto é, sua origem não está necessariamente associada ao processo de pesquisa e a tecnologia não é meramente a ciência aplicada. No âmbito deste modelo argumentam que a inovação é um processo complexo, não-linear e que assume diferentes características. Segundo os autores, “*the linear model distorts the reality of innovation in several ways*” (KLINE E ROSENBERG, 1986, p. 286).

No Modelo Elo de Cadeia<sup>6</sup> os *feedbacks* e as interações entre diferentes elementos do processo inovativo passam a ser considerados, em contraposição ao Modelo Linear que pressupõe o processo ocorrendo em uma única direção. Segundo os autores, “*Feedbacks are an inherent part of development process*” (p. 286).

O Modelo Elo de Cadeia, considera cinco elementos no processo de inovação, a saber: mercado existente ou potencial; concepção de um desenho (projeto) analítico<sup>7</sup>; desenho (projeto) detalhado e testes; redesenho (reprojeto) e produção, distribuição e comercialização. Nesta proposta, existem diversas trajetórias possíveis para o surgimento de inovações – “*there is not one major path of activity*” (KLINE E ROSENBERG, 1986, p. 289).

Tomando como base os cinco elementos, o modelo compreende inúmeros subprocessos que não apresentam uma sequência ou progressão claramente definida e que possuem resultados não previsíveis. A inovação é resultante do processo de interação entre as oportunidades de mercado e a base de conhecimentos e capacitação das empresas. Este modelo considera a ocorrência de interações ou retroalimentações (*feedbacks*) entre os diversos subprocessos e, até mesmo, o eventual retorno a etapas anteriores do processo inovativo, com objetivo de buscar aperfeiçoamentos ou solução de problemas. A integração entre os diversos subprocessos é vista como um dos fatores determinantes do sucesso no processo de inovação (KLINE E ROSENBERG, 1986; VIOTTI, 2003).

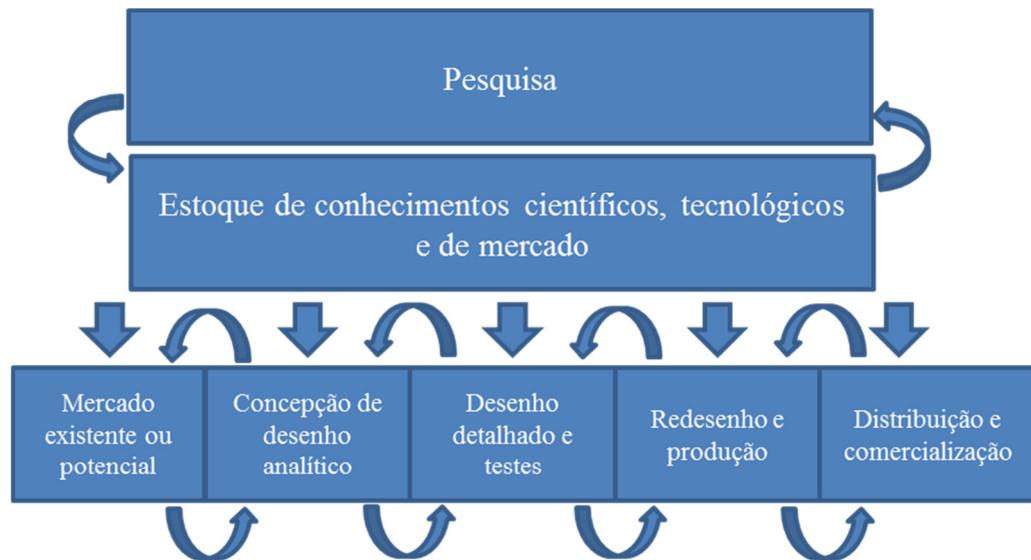
Grosso modo, a principal diferença entre o Modelo Elo de Cadeia e o Modelo Linear é que o primeiro pressupõe a relação entre ciência e tecnologia em todas as etapas do modelo e não apenas no princípio. A pesquisa é uma etapa adjunta ao processo, e não uma pré-condição para o mesmo, e é vista como uma forma de resolver problemas que surgem em qualquer etapa do processo de inovação (como, por exemplo, nas etapas de comercialização, produção, etc). Esse aspecto do modelo é identificado na Figura 3:

---

<sup>6</sup> Ver Rothwell (1994) e Velasco *et al* (2007) para outros modelos alternativos à abordagem linear.

<sup>7</sup> Kline e Rosenberg (1986) ressaltam o que chamam de desenho analítico, como um impulsionador mais comum de uma inovação do que uma invenção. O “desenho analítico” se refere a uma análise de componentes já existentes na empresa ou de modificações de desenhos dentro do estado da arte, para realizar tarefas novas ou para executar tarefas antigas de forma mais eficaz, ou a um custo menor. Assim, se difere de uma invenção, no sentido usual.

**Figura 3 - Modelo Elo de Cadeia ou Chain Linked Model**



Fonte: Kline e Rosenberg (1986)

O Modelo Elo de Cadeia permite reavaliar a importância da pesquisa básica e aplicada no processo de inovação, pois atribui às empresas uma posição central neste processo. A empresa não é colocada apenas como compradora de tecnologia, mas também como produtora de tecnologia. Este aspecto contribui de forma significativa para a formulação de políticas de apoio à inovação, uma vez que desloca o foco única e exclusivamente das universidades e instituições de pesquisa, passando a considerar neste cenário as empresas e as diversas interações entre estes agentes.

Nesse sentido Viotti (2003) aponta:

A nova percepção do processo de inovação, refletida no modelo elo de cadeia, traz para o centro do palco a empresa e sua base de conhecimentos e capacitações. Consequentemente, as políticas inspiradas pelo modelo elo de cadeia enfatizam o apoio ao fortalecimento da capacitação tecnológica das empresas e de suas relações com as instituições de pesquisa (p.60).

### 1.2 O Conceito de Sistema Nacional de Inovação

A evolução do conceito de inovação enquanto processo marcado por *feedbacks* e cumulatividade segue com a proposição de uma abordagem ainda mais complexa, que busca compreender de que forma outras atividades e instituições, relacionadas ao processo inovativo,

impactam o mesmo. No âmbito do referencial teórico neo-schumpeteriano e evolucionista<sup>8</sup> surge a abordagem sistêmica da inovação.

A abordagem sistêmica da inovação foi elaborada a partir de trabalhos empíricos realizados no final da década de setenta, os quais demonstraram a importância das redes formais e informais de inovação, mesmo que ainda não percebidas dessa forma. O Projeto SAPPHO – realizado na Universidade de Sussex, sob a coordenação de Christopher Freeman, cujo objeto de estudo foi a inovação – e a *Yale Innovation Survey* (YIS) – realizada nos Estados Unidos com o objetivo de entender a estratégia das grandes empresas norte-americanas voltadas para o desenvolvimento de novos produtos e processos – se constituíram nos pilares básicos sobre os quais uma “teoria da inovação” tem se desenvolvido nos últimos anos (CASSIOLATO E LASTRES, 2005).

De acordo com a abordagem sistêmica, as empresas não inovam isoladamente, mas sim dentro de um sistema de redes onde são estabelecidas relações diretas ou indiretas, formais ou informais, entre diversas instituições e organizações, tal como instituições de ensino e pesquisa, governo e outras empresas, e levando em consideração o ambiente macroeconômico no qual estão inseridas. Em contraposição às visões expostas anteriormente, destaca-se que, diferentemente da visão linear, a abordagem sistêmica reconhece que a inovação se estende para além das atividades formais de pesquisa e desenvolvimento. Em relação ao Modelo Elo de cadeia, a abordagem sistêmica pode ser vista como mais abrangente, na medida em que reconhece a participação de diversos outros atores e considera a interação entre estes como relevantes ao processo inovativo.

De acordo com Freeman (1995), já em 1841 nos escritos de Friedrich List, é possível identificar contribuições para o que posteriormente seria definido como Sistemas Nacionais de Inovação, uma vez que o autor destaca a importância da interação entre a indústria e as instituições científicas e educacionais e defende políticas intervencionistas para fomentar indústrias estratégicas. Freeman e Soete (2008) afirmam que List (1841) criticou os economistas clássicos por atribuírem insuficiente atenção à ciência, tecnologia e às aptidões no crescimento das nações. O objeto de análise de List (1841) quando chegou a essas conclusões era a o forte crescimento apresentado pela Alemanha, que ultrapassou a Inglaterra em relação ao crescimento. List defendia a utilização de uma ampla variedade de políticas voltadas para o

---

<sup>8</sup> Neste ponto, é importante destacar que os teóricos neo-schumpeterianos e evolucionistas seguem Schumpeter em relação à inovação como um fenômeno inerente ao sistema capitalista e determinante do crescimento e desenvolvimento econômicos, por estar relacionada ao desempenho competitivo das empresas. Este referencial teórico será aspecto mais bem detalhado no segundo capítulo.

aprendizado de novas tecnologias e das possíveis formas de utilizá-las, com a finalidade de acelerar ou de tornar possível a industrialização e o crescimento econômico (FREEMAN E SOETE, 2008).

Apesar dos entendimentos associados ao conceito sistêmico serem identificados nos escritos de List, de acordo com Freeman (1995), Bengt-Ake Lundvall foi o primeiro autor a utilizar a expressão “Sistema Nacional de Inovação”. Em 1988, foi publicada a clássica coletânea *Technical Change and Economic Theory* (DOSI ET AL., 1988), que desenvolveu a ideia de “sistemas nacionais de inovação” a partir de diferentes enfoques teóricos. Posteriormente, diversos autores (LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993; EDQUIST, 1997; 2006) complementaram a abordagem. Surgiram ainda as variantes da abordagem nacional, os recortes de sistema setorial de inovação (BRESCHI E MALERBA, 1997, MALERBA, 2002); sistema regional de inovação (COOKE ET AL, 1997; BRACZYC ET AL, 1998; COOKE, 2001; ASHEIM E ISAKSEN, 2002) e sistema local de inovação (CASSIOLATO, LASTRES E MACIEL, 2003; DE LA MOTHE E PAQUET, 1998). Na América Latina o uso do conceito é adaptado, levando em consideração o contexto de subdesenvolvimento (AROCENA E SUTZ, 2000; 2003).

Estes diferentes recortes apresentam um caráter complementar, e a escolha de uma dimensão específica de análise reflete basicamente o tipo de enfoque e objeto de estudo. Em alguns casos, as relações entre diferentes atores que integram um sistema podem apresentar maior nexo quando analisadas a partir da sua dimensão setorial ou tecnológica, em outros casos, tais relações são mais claramente explicadas a partir da sua dimensão territorial ou local (SZAPIRO, 2005, p. 34).

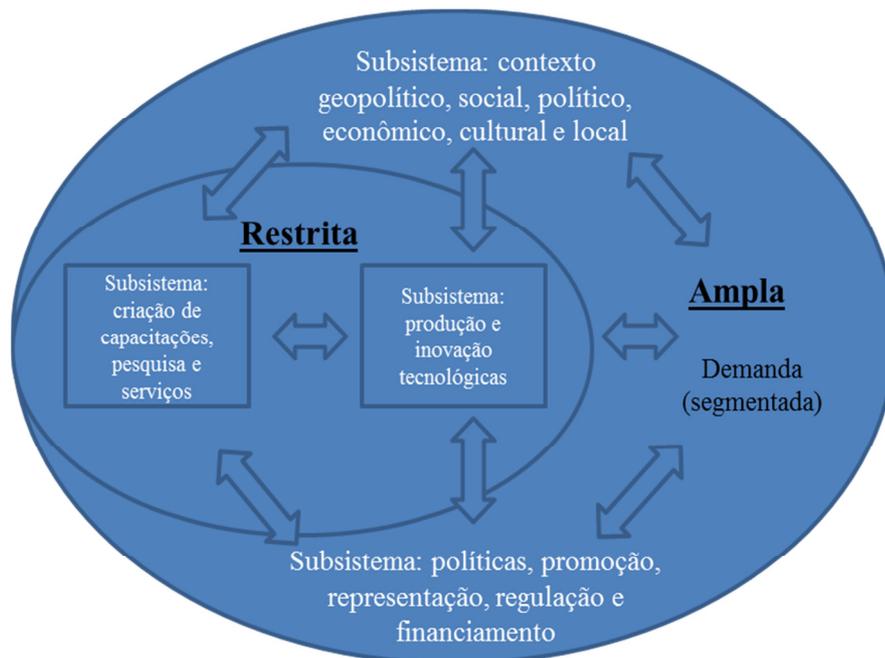
O principal referencial analítico utilizado nesta tese será o conceito de Sistema Nacional de Inovação. A ideia básica deste conceito é a de que o desempenho inovativo de um país não depende somente do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem e cooperam entre si e com vários outros atores, os quais não necessariamente estão ligados de forma direta ao processo de desenvolvimento de inovações, como as instituições, o setor financeiro e as políticas macroeconômicas (CASSIOLATO E LASTRES, 2005; SZAPIRO, 2005). Dessa forma, um sistema de inovação é constituído por elementos (instituições e organizações) e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimentos novos e economicamente úteis (LUNDVALL, 1992).

Existem diferentes visões relacionadas ao conceito de sistema nacional de inovação. De um lado, autores como Nelson (1993) e Niosi (2000) definem o conceito de forma restrita, considerando somente as instituições que afetam diretamente a capacitação e as estratégias

inovativas, como as universidades, laboratórios públicos, empresas que executam P&D, alguns departamentos governamentais e o sistema educacional, particularmente o ensino superior e o sistema de pesquisa. Por outro lado, Freeman (1987) e Lundvall (1992) propõem uma visão mais ampla, que inclui todas as instituições relacionadas ao desenvolvimento de tecnologia e inovação, e, mais além, outras instituições como o sistema financeiro e as políticas públicas, que afetam direta ou indiretamente a capacitação inovativa. Na abordagem de Lundvall (1992) e Cassiolato (1992) o aprendizado interativo entre produtores e usuários é considerado valioso no processo de inovação. Edquist (1997) confere também à inovação um aspecto cultural e social, ao considerar desde crenças religiosas até atitudes públicas em relação à ciência (SZAPIRO, 2005; NIOSI, 2010).

A Figura 4 procura sistematizar o sistema nacional de inovação, identificando os seus subsistemas e permite a visualização daqueles que são incluídos na abordagem restrita e quando se considera a sua abordagem ampla. Pode-se observar que a abordagem ampla envolve a interação de diversos subsistemas, que vão além do subsistema de ciência e tecnologia e do subsistema produtivos, considerados na abordagem restrita. A abordagem ampla inclui na análise as características dos subsistemas relacionados ao contexto geo-político, social, econômico e cultural, as características assumidas pela demanda e as políticas de promoção, regulamentação e o subsistema de financiamento.

**Figura 4 - Sistema Nacional de Inovação e seus Subsistemas**



Fonte: Cassiolato e Lastres (2008)

Frente à diversidade de conceitos, Lundvall (1992) ressalta que, em certa medida, a definição do conceito do sistema de inovação deve ser mantida aberta e flexível no que se refere aos subsistemas a serem incluídos e ao processo que deve ser estudado, e que, portanto, não se deve insistir em um conceito único como o legítimo.

Segundo Lundvall *et al* (2003) as diferentes visões apresentam pontos de convergência. Em primeiro lugar, destaca-se o fato de que o ponto de partida para definição do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação é o foco direcionado para as interações e relações entre os diversos atores, assim definidas pelos autores: *“the relationships may be seen as carries of knowledge, and interaction as processes where new knowledge is produced and learnt.”* (p.5). De acordo com os autores: *“Perhaps the most basic characteristic of the innovation system approach is that it is ‘interactionist’*” (p.5). Em segundo lugar está a suposição de que os sistemas nacionais diferem em termos de especialização na produção, comércio e conhecimento, e que as diferenças se modificam com o aprendizado e a mudança técnica. A terceira suposição diz respeito à importância atribuída ao conhecimento tácito, que não pode ser transmitido entre países, regiões ou setores.

O Quadro 1 mostra exemplos de diferentes definições de Sistemas Nacionais de Inovação encontradas na literatura.

### **Quadro 1 - Definições de Sistemas Nacionais de Inovação**

*“the network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new Technologies”* (FREEMAN, 1987, p.1).

*“The narrow definition would include organizations and institutions involved in searching and exploring – such as R&D departments, technological institutes and universities. The broad definition which follows from the theoretical perspective presented above includes all parts and aspects of the economy structure and the institutional set up affecting learning as well as searching and exploring - the production system, the marketing system, and the system of finance present themselves as sub-systems where learning takes place”* (LUNDVALL, 1992, p.13).

*“the set of institutions whose interaction determine the innovative performance of national firms”* (NELSON E ROSENBERG, 1994, p.4).

*“A national system of innovation is the system of interacting private and public firms (either large or small), universities and government agencies aiming at the production of science and technology within national borders. Interactions among these units may be technical, commercial, legal social, an financial, inasmuch as the goal of the interaction is the development, protection, financing or regulation of new science and technology”* (NIOSI ET AL, 1993, p. 212).

Fonte: Elaboração própria a partir de NIOSI (2010)

Segundo Edquist (2006), as instituições e organizações, normalmente citadas como principais componentes dos sistemas nacionais de inovação, não possuem uma definição clara. Para o autor, as instituições podem ser definidas como o conjunto de hábitos comuns, normas, rotinas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as relações e interações entre indivíduos, grupos e organizações, isto é, são as regras do jogo que afetam diretamente as relações entre as organizações. As organizações são os jogadores ou atores, ou seja, as estruturas formais criadas com objetivo definido, tal como empresas, universidades, agências de financiamento, agências de regulação, ministérios, entre outras.

Edquist (2006) ressalta um aspecto relevante da abordagem sistêmica que é a diversidade existente entre os sistemas nacionais de inovação, uma vez que o conjunto de instituições e organizações pode variar de forma significativa conforme o país e a região no qual estão inseridas. De acordo com Cassiolato e Lastres (2005), esta abordagem reforça o caráter nacional do processo inovativo, pois a capacidade inovativa de um país ou região é vista como resultado das relações entre seus atores econômicos, políticos e sociais, conseqüentemente, refletindo condições culturais e institucionais próprias.

### 1.2.1 Sistema Nacional de Inovação: implicações de política

Encontra-se na literatura um grupo de autores (CARLSSON E JACOBSON , 1997; SMITH, 2000; METCALFE, 2005; WOOLTHUIS *ET AL*, 2005; LARANGJA *ET AL*, 2008; AVNIMELECH E TEUBAL, 2008) que aponta a ocorrência de “falhas sistêmicas”, em uma analogia às falhas de mercado, para justificar a participação do Estado no âmbito da abordagem sistêmica<sup>9</sup>. O conceito de falhas sistêmicas está associado à existência de problemas na estrutura do sistema (falta, insuficiência ou inadequação de algum elemento) ou no funcionamento do mesmo (conexões, interações ou integrações insuficientes ou inadequadas). Nesta visão, o papel das políticas de inovação estaria voltado para o estímulo à formação de novas instituições e organizações de natureza coletiva e para a implementação de ações que incitem as empresas e demais atores a interagirem. A abordagem de falhas sistêmicas implica assim, condições para que exista intervenção governamental no mercado. Esta tese, portanto, não faz uso da abordagem de falhas sistêmicas.

Em outra perspectiva, a abordagem sistêmica implica que todas as políticas que afetam direta e indiretamente o sistema de inovação são fundamentais para a determinação do

---

<sup>9</sup> Ver Mota (2013) para mais detalhes sobre este grupo de autores.

desempenho e capacidade inovativa das empresas. Dentro deste enfoque, a própria política de desenvolvimento deve incorporar ou ser compatível com uma política de inovação.

A política de inovação na abordagem sistêmica leva em consideração as complexidades do processo inovativo e enfoca as interações dentro do sistema. De acordo com Lundvall e Borrás (2006), a abordagem sistêmica determina que sejam considerados os principais domínios de política à luz de como elas contribuem para a inovação. Um aspecto fundamental da política de inovação é a necessidade de analisar e redesenhar as relações entre as partes do sistema. Dessa forma, a política de inovação atribuirá relevância às políticas de estímulo aos processos de interação e integração que se estabelecem entre as organizações e instituições que constituem o sistema.

Lundvall e Borrás (2006) descrevem os instrumentos que podem ser utilizados no âmbito de uma política de inovação que considere a abordagem sistêmica:

*Among the instruments to be used are the regulation of intellectual properties rights and access to venture capital. One fundamental distinction in innovation policy goes between initiatives aiming at promoting innovation within the institutional context and, respectively, policies aiming at changing the institutional context in order to promote innovation. The first category overlaps with instruments used in science and technology policy. The second may include reforms of universities, education, labor markets, capital markets, regulated industries and competition laws (LUNDVALL E BORRÁS, 2006, p.613).*

Os autores complementam a descrição com a definição dos elementos que constituem o sistema de inovação e que devem ser foco das políticas:

*The elements of the innovation system include universities, research institutions, technological institutes, and R&D laboratories. However, the focus of policy moves from universities and technological sectors, as in science and technology policies, toward all parts of the economy that have an impact on innovation process. (...) Innovation policy pays special attention to the institutional and organizational dimensions of innovation systems, including competence building and organizational performance. Innovation policy calls for ‘opening the black box’ of innovation process, understanding it as social and complex process (LUNDVALL E BORRÁS, 2006, p.614).*

De acordo com Cassiolato e Lastres (2005) um avanço crucial da abordagem sistêmica da inovação, e que representa uma relevante implicação para o desenho de políticas, sobretudo para países em desenvolvimento, é a constatação de que o “conceito de inovação não se restringe a processos de mudanças radicais na fronteira tecnológica, realizados quase que exclusivamente por grandes empresas através de seus esforços de pesquisa e desenvolvimento” (p. 38).

Lundvall (1992) ressalta que a distinção entre inovação incremental e inovação radical pode se dar tanto no âmbito da dimensão técnica quanto da dimensão econômica. Segundo o autor, inovações incrementais em termos técnicos podem ter um impacto crucial sobre a economia, podendo até mesmo ser mais relevante do que um impacto decorrente de inovações radicais que se dão na mesma dimensão. Por exemplo, pode ocorrer que uma pequena mudança técnica resolva um gargalo de importância estratégica, enquanto uma inovação muito radical em termos técnicos, que sinalize inclusive um novo paradigma tecnológico, talvez por razões técnicas seja prematura e provoque um impacto limitado na economia. Dessa forma, o autor conclui que muitas inovações radicais serão radicais apenas em uma das duas dimensões (técnica), permanecendo incremental na outra dimensão (econômica), o que justifica a afirmação de Cassiolato e Lastres (2005).

A abordagem sistêmica implica no reconhecimento de que a inovação se estende para além das atividades formais de pesquisa e desenvolvimento e ressalta a importância das inovações incrementais. Esta abordagem reconhece também a importância das novas formas de se produzir bens e serviços, que são novos para as empresas, independentemente do fato de serem novos, ou não, para os seus competidores. Edquist (2006) ressalta que, além das inovações de produto e processo, a abordagem sistêmica reconhece também a importância das inovações não tecnológicas e intangíveis, como as inovações em serviços e as inovações organizacionais. “Essa percepção ajuda a evitar diversas distorções, incentivando os *policy-makers* a adotarem uma perspectiva mais ampla sobre as oportunidades para o aprendizado e a inovação em pequenas e médias empresas e também nas chamadas industriais tradicionais” (CASSIOLATO E LASTRES, 2005, p.38).

Segundo Cassiolato e Lastres (2005), especificamente para os países em desenvolvimento, as implicações de políticas da abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação revelam-se de grande utilidade:

Ao invés de ignorar as especificidades dos diferentes contextos e atores locais, os principais blocos do enfoque em sistemas de inovação exigem que elas sejam captadas e analisadas. A contextualização na análise do processo de aprendizagem e capacitação tem particular importância para países e regiões menos desenvolvidos. Aqui reiteramos que, na discussão sobre geração e uso de conhecimentos de relevância para fins econômicos, o contexto importa e a geopolítica ainda mais. A ênfase em tratar a inovação como um processo cumulativo e específico ao contexto determinado permite desmitificar, por exemplo, ideias simplistas sobre as possibilidades de gerar, adquirir e difundir tecnologias em países menos desenvolvidos. Tal ênfase torna claro que aquisição de tecnologia no exterior não substitui os esforços locais. Ao contrário, é necessário muito conhecimento para poder interpretar

a informação, selecionar, comprar (ou apoiar), transformar e internalizar a tecnologia importada (p.38).

Cassiolato e Lastres (2005) apresentam algumas estratégias adotadas por diferentes países que visavam a mobilização de sistemas de inovação – como a criação da agência Vinnova na Suécia, cujo enfoque é as ações de política em sistemas de inovação; e projetos implantados nos EUA, que envolviam diversos atores do Sistema Nacional de Inovação. A partir deste trabalho, os autores concluíram que, principalmente em alguns países mais avançados, a forma de atuação do Estado no campo das políticas industriais e tecnológicas incluía cada vez mais o interesse em promover interações e a cooperação entre os agentes do sistema de inovação.

No entanto, os autores chamam atenção para o fato de que as políticas definidas pelas agências internacionais passaram a ser influenciadas de forma a promover sistemas de produção e de inovação, formatos associativos e redes, muitas vezes sem considerar o fato de que cada sistema possui especificidades muito particulares. De acordo com Cassiolato e Lastres (2005) ainda persistem profundas diferenças, tanto na compreensão, quanto na forma como as agências utilizam estratégias baseadas na abordagem de sistemas de inovação. Por exemplo, ao se basear em uma visão de globalização, a qual sugere a ideia de convergência dos processos de desenvolvimento, as agências acabam por propor modelos genéricos de política, a partir do desempenho bem sucedido de empresas e agências de países desenvolvidos, sem levar em consideração os aspectos particulares de cada país. Dessa forma, deixa-se de se levar em consideração as especificidades de cada sistema local e a influência de diferentes contextos macroeconômicos, o que é um pressuposto da abordagem ampla de Sistema Nacional de Inovação.

A este respeito, através da abordagem histórica e comparativa entre países utilizada em seu trabalho, Freeman (1995) concluiu que o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação é essencial no campo da análise econômica. Segundo o autor, a globalização pode ter colocado em cheque a relevância das políticas nacionais, quando empresas multinacionais passaram a exercer impactos nos sistemas nacionais de inovação. Entretanto, para Freeman, a intensificação da competição global aumentou a importância da nação e das políticas de indução estatal. Para o autor, particularmente do ponto de vista dos países em desenvolvimento, as políticas nacionais voltadas para alcançar as tecnologias competitivas permanecem de suma importância.

Lundvall e Borrás (2006) acrescentam que, no âmbito da abordagem sistêmica, a estrutura institucional difere entre as economias nacionais, gerando diferentes implicações para os tipos de tecnologias e setores que irão prosperar no contexto nacional. Assim, a definição de

uma política de inovação adequada deve requerer conhecimentos específicos a respeito das características institucionais do sistema nacional. Portanto, a política de inovação não deve, por exemplo, *a priori* priorizar a alta tecnologia em detrimento da baixa tecnologia. A abordagem sistêmica introduz uma perspectiva vertical no sistema industrial, vendo-o como uma rede e cadeias de valor, onde determinadas fases podem se mostrar mais apropriadas para empresas de um país.

Lundvall e Borrás (1997) ressaltam a importância das políticas nacionais, sobretudo da política de inovação, em um contexto de globalização e, especialmente, de liberalização dos mercados financeiros. Dentro deste contexto, os autores afirmam que a autonomia das políticas econômicas (por exemplo, das políticas orçamentária e monetária), fica demasiadamente limitada. Em consequência, esta perda de autonomia confere um papel mais relevante para as políticas sociais, educacionais e aquelas voltadas para o mercado de trabalho, mas também para a política de inovação, enxergando-as como fatores essenciais para garantir o crescimento econômico.

Como conclusão desta discussão destaca-se a implicação principal de que uma política no âmbito de uma abordagem sistêmica está relacionada em reconhecer a inovação como elemento dinamizador, e que a inovação resulta de um processo sistêmico. Dessa forma, significa desenhar uma política de inovação que irá considerar todos os atores deste processo inovativo, tendo como principal objetivo mobilizar estes atores, e alterar suas estratégias induzindo e estimulando o sistema ao processo de busca pela inovação (KOELLER, 2009).

Desse modo, no que se refere às estratégias que podem ser estimuladas é interessante observar a tipologia proposta por Freeman e Soete (1997) para as diferentes estratégias tecnológicas que podem ser adotadas pelas empresas. São identificados pelos autores seis tipos de "estratégias" que devem ser interpretadas como um conjunto de possibilidades e não como formas visivelmente definíveis e puras. Os autores chamam atenção que a classificação por tipos é necessariamente arbitrária e constringe a infinita variedade de circunstâncias do mundo real. Ressaltam, entretanto, que o uso de tais tipos ideais pode ser útil para os propósitos de conceituação. Não é possível utilizar essa tipologia para o caso brasileiro sem mediação, mas é pertinente utilizá-la para extrair elementos que possam contribuir para a análise que será realizada nesta tese.

O primeiro tipo está relacionado às estratégias ofensivas que são projetadas para alcançar a liderança técnica. Ao seguir estas estratégias, as empresas obtêm vantagens relevantes por serem as primeiras (*first-mover*) a introduzir determinada inovação no mercado. Esta estratégia

é adotada por empresas que buscam liderança tecnológica em determinados segmentos. Segundo os autores, a empresa que adota uma estratégia ofensiva é em geral, intensiva em pesquisa e preparada para adotar uma visão de longo prazo e altos riscos. Além disso, a empresa necessita de bons cientistas, tecnólogos e técnicos para suas atividades inovativas, assim como para a produção e *marketing* de novos produtos. Os autores ressaltam, entretanto, que a maioria das empresas segue uma estratégia inovativa defensiva, imitativa, dependente, tradicional ou oportunista, conforme será detalhado a seguir.

Assim, o segundo tipo é a estratégia inovativa *defensiva*. As empresas que adotam essa estratégia acompanham, com defasagem temporal, os inovadores mais agressivos, incorporando uma diferenciação de produto que crie e reforce vantagens competitivas. Essas empresas não querem correr o risco de ser a primeira a inovar, entretanto, não querem ficar para trás em termos tecnológicos. Adotando uma estratégia defensiva, podem aprender com os erros dos pioneiros e aproveitar a abertura de um novo mercado para oferecer soluções mais seguras e consistentes. Dessa forma, não pretendem apenas “copiar” os inovadores ofensivos, mas sim superá-los. Assim como as empresas ofensivas, as empresas defensivas executam atividades de pesquisa e desenvolvimento e atribuem muita importância à necessidade de capacitação própria. Em geral, os inovadores defensivos têm marca conhecida e boa capacitação em áreas complementares, como produção e distribuição e, assim, utilizam essas vantagens na tentativa de superar inovadores ofensivos. Dessa forma, essas empresas precisam ser capazes de responder rapidamente à ação dos concorrentes, desenvolver produtos tão bons quanto o dos concorrentes e incorporar novas características (*design*, preço, performance, entre outros aspectos).

Em terceiro, a estratégia *imitativa* está associada à tentativa das empresas em administrar o *gap* relativo à sua defasagem em termos de porte econômico e/ou capacitação tecnológica e, assim, seguir as líderes das tecnologias estabelecidas. As empresas imitativas podem dedicar alguns recursos a serviços técnicos e treinamentos, mas estas serão atividades menos importantes do que para as empresas inovadoras. Em quarto, a estratégia *dependente* é adotada por firmas que se encontram subordinadas às relações de subcontratação com firmas maiores. Em quinto, a estratégia *tradicional* contempla empresas com ausência de inovações tecnológicas expressivas, seja porque os mercados se encontram estagnados, seja porque as empresas privilegiam "nichos" associados a uma produção artesanal. Por fim, a estratégia *oportunista* está associada à identificação de nichos de mercado que não interessam às grandes empresas, geralmente associados a uma produção em pequena escala.

Freeman e Soete (1997) concluem que a estratégia defensiva está mais presente em empresas de países industrializados menores ou de países que carecem de ambiente científico e de mercado, considerando que os mesmos não podem se arriscar a estratégias ofensivas. Sugerem ainda que a maior parte das empresas dos países em desenvolvimento são imitativas, dependentes ou tradicionais. Essa discussão será ilustrada no quarto capítulo pela análise das estratégias das empresas que são apoiadas pelos programas de financiamento reembolsável.

### *1.3 O Subsistema de Financiamento à Inovação*

Conforme apresentado anteriormente, a abordagem ampla de Sistemas Nacionais de Inovação (FREEMAN, 1987; LUNDVALL, 1992) considera todas as instituições diretamente relacionadas ao desenvolvimento de tecnologia e inovação e também outras instituições que afetam indiretamente a capacitação inovativa, como o sistema financeiro e as políticas públicas. Deste modo, e considerando o objeto desta tese, se faz relevante a identificação do subsistema de financiamento para a caracterização dos sistemas nacionais de inovação. O sistema financeiro é considerado uma instituição central podendo se caracterizar como um dos diferenciais na configuração e desempenho dos Sistemas Nacionais de Inovação (MELO, 1994; ALBUQUERQUE, 1996).

Embora em sua obra Schumpeter tenha reconhecido a importância do financiamento através de diferentes dimensões, a literatura de Sistemas Nacionais de Inovação avançou pouco no que refere à incorporação da dimensão financeira em sua análise (RAPINI, 2010; O'SULLIVAN, 2006). A importância da dimensão financeira aparece na obra seminal de Schumpeter, *A Teoria do Desenvolvimento Econômico*. Nesta obra, Schumpeter aponta para a importância do financiamento através crédito bancário como forma de viabilizar a criação de poder de compra para os empresários (o agente que introduz a inovação) serem capazes de inovar.

Adiante, na obra *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, Schumpeter confere o papel de liderança na condução das inovações para as grandes corporações, em vez dos empresários. Segundo o autor, as grandes corporações, por possuírem folego financeiro e capacidade de geração de recursos, não dependeriam do crédito bancário para a criação do poder de compra para a inovação. A revisão de Schumpeter, a respeito da condução do processo de inovação, provocou importantes alterações em sua análise a respeito da alocação de recursos em uma economia dinâmica e, em particular, em sua análise acerca das finanças. Especificamente, a

subestimação do papel do financiamento externo e do sistema bancário em favor de uma ênfase no autofinanciamento (O'SULLIVAN, 2006).

Essas observações a respeito do papel do financiamento da inovação nas obras de Schumpeter revelam sua preocupação em destacar o papel decisivo da dimensão financeira e monetária em uma economia movida por inovações. Contudo, não era objeto da elaboração de Schumpeter desenvolver de forma exaustiva e detalhada essas dimensões (ALBUQUERQUE, 1996).

Isto posto, e considerando que um entendimento das características do sistema nacional de inovação, com base em uma visão mais abrangente do mesmo, demanda que outras dimensões, como a financeira, sejam entendidas, a finalidade desta seção é analisar as características do processo inovativo e do sistema financeiro. Os mesmos se caracterizam como aspectos relevantes para a análise e desenho de políticas de apoio à inovação e que influenciam a disponibilidade de financiamento para este fim. Esta discussão, portanto está diretamente vinculada ao objetivo desta tese. A subseção 1.3.1 discute as especificidades do processo de inovação e respectivas implicações para o seu financiamento e a subseção 1.3.2 apresenta resumidamente as modalidades especiais de financiamento à inovação.

### 1.3.1 Especificidades do Financiamento à Inovação

Existe um amplo espectro de atividades voltadas à inovação que são passíveis de financiamento. Estas atividades abrangem a absorção de conhecimentos externos, através de licenciamentos; o treinamento e capacitação da mão-de-obra; a aquisição de máquinas, equipamentos e software; e outras atividades relacionadas à comercialização pioneira<sup>10</sup>.

O processo de inovação compreende determinadas características que podem acarretar dificuldades particulares para o seu financiamento. Entre estas características destaca-se a incerteza, que pode ser traduzida como a impossibilidade de se atribuir probabilidade de falha e que, portanto torna-se incalculável. De acordo com Melo (1994): “Uma situação é incerta quando ela requer uma ação, um investimento, mas não pode ser reduzida a uma análise de risco para a tomada de decisão” (p.261). A incerteza associada ao processo inovativo tende a induzir

---

<sup>10</sup> O financiamento de algumas atividades inovativas como, por exemplo, a aquisição de máquinas e equipamentos destinados à inovação está mais no âmbito das condições gerais de investimento por parte das empresas do que no plano do financiamento ao investimento à inovação como categoria própria. Já as atividades de pesquisa e desenvolvimento, que envolvem elevado grau de experimentação e resultados incertos, envolvem dificuldades particulares de financiamento.

as instituições financeiras a mostrarem maior resistência em relação a essa modalidade de investimento, ocasionando restrições ao financiamento de projetos e estratégias de inovação.

De acordo com Arrow (1962), em seu artigo clássico sobre o tema do financiamento à inovação, o processo de invenção e de pesquisa – que se dedica à produção de conhecimento e de como fazer novos bens e serviços – por sua própria definição é um processo que envolve risco, na medida em que não permite prever perfeitamente a partir das entradas o conhecimento que será obtido e que posteriormente poderá resultar em produto. Arrow também destaca o fato de que o conhecimento não pode ser mantido em segredo, de forma que os retornos decorrentes destes investimentos não podem ser apropriados integralmente pelas empresas. Assim, o autor conclui que estas características intrínsecas ao processo inovativo podem fazer com que as empresas criem certa resistência para investir em invenção e pesquisa, gerando uma situação de subinvestimento quando comparado com a situação ideal, e que este problema se agravaria ainda mais quando se tratar de pesquisa básica, a qual está associada a um grau de experimentação muito elevado e que, conseqüentemente, possui resultados ainda mais incertos. Diante deste cenário, uma das alternativas possíveis seria dividir o risco entre os diferentes fornecedores de capital, que por sua vez levaria ao problema de incentivo decorrente da separação entre propriedade e controle. Esta questão levantada por Arrow, e que abriu espaço posteriormente para a discussão a respeito do assunto por diversos autores, permitiu concluir que a alocação ótima de investimentos em invenção e pesquisa necessariamente demandaria a participação do governo ou de alguma outra agência que financiasse essas atividades.

Freeman e Soete (1987) aprofundaram ainda mais a discussão a respeito da incerteza no âmbito do processo inovativo e descreveram os diferentes tipos de incerteza conforme sua natureza: técnica, de mercado e incertezas gerais da economia, descritas muitas vezes como incertezas dos negócios. A incerteza técnica não se limitaria a problemas de “funciona” ou “não funciona”. Assim, se refere ao grau de satisfação propiciado pelo resultado do desenvolvimento no atendimento de uma variedade de critérios técnicos, sem que isso gere aumento dos custos de desenvolvimento, de produção ou de funcionamento. As incertezas de mercado podem ser maiores do que as incertezas técnicas em função da dificuldade em se prever a reação de concorrentes e consumidores, entre outros motivos. As incertezas técnica e de mercado são específicas de cada projeto de inovação e não podem ser descontadas, eliminadas ou consideradas como um tipo de risco calculável. A incerteza do negócio, por sua vez, está presente em todos os investimentos que envolvem resultados futuros, e adquire especial

importância no processo de inovação, tendo em vista que este tipo de investimento em geral requer um longo período de maturação.

Freeman e Soete (1987) classificaram a incerteza em distintos graus de acordo com os tipos de inovação ao qual estão associados, conforme apresentado no Quadro 2. Conforme é possível observar, as inovações de produto envolvem tanto incerteza técnica quanto de mercado. Já as inovações de processo internas às firmas estão associadas a graus mais baixos de incerteza por não conterem a incerteza de mercado.

### Quadro 2 - Graus de incerteza associados a vários tipos de inovações

1. Incertezas verdadeiras	Invenção fundamental e pesquisa fundamental
2. Níveis muito altos de incerteza	Inovações radicais de produto Inovações radicais de processos realizadas fora da firma
3. Altos níveis de incerteza	Importantes inovações de produto Inovações radicais de processos obtidas no próprio estabelecimento ou contexto da firma
4. Incertezas moderadas	Novas “gerações” de produtos já existentes
5. Pouca incerteza	Inovações licenciadas Imitação de inovações de produtos Modificação de produtos e processos Adoção antecipada de processos já existentes
6. Muito pouca incerteza	Novos “modelos” Diferenciação de produtos; Providências para inovação de produtos já existentes Adoção tardia de inovações de processos já existentes e de operações flanqueadas no próprio estabelecimento Melhorias técnicas menores

Fonte: Freeman e Soete (2007)

Os autores ainda reforçam que em vista da incerteza presente no processo de inovação a maioria das empresas não possui incentivos para empreender inovações radicais, concentrando seus esforços de pesquisa e desenvolvimento em inovações defensivas ou imitativas, na diferenciação de produto e em inovação de processo. Mesmo para as inovações com níveis de incerteza mais baixos, os autores destacam que apenas uma pequena parte da atividade de P&D é financiada diretamente pelo mercado. O financiamento da inovação acaba sendo realizado através da reinversão de lucros da própria empresa ou por meio do financiamento pelo governo.

A decisão das empresas a respeito da composição das fontes de financiamento voltadas para as atividades de inovação baseia-se em fatores específicos, como porte, estrutura patrimonial, setor de atuação, disponibilidade de garantia, lucratividade, perspectivas de crescimento, risco associado aos projetos desenvolvidos, entre outros. As empresas devem considerar também os arranjos institucionais dos sistemas financeiros, dado que estes se

constituem na base sobre a qual são feitas as escolhas relativas ao uso das fontes internas e externas para o financiamento dos investimentos em inovação. As distintas configurações de ambientes financeiros geram uma predisposição para as empresas recorrerem em maior ou menor grau a recursos de terceiros e a utilizar com maior intensidade determinadas formas de financiamento em detrimento de outras (CHIRSTENSEN, 1992).

O sistema financeiro<sup>11</sup> é, em geral, conservador e opera em um horizonte de curto prazo. A incerteza inerente aos projetos e estratégias de inovação torna-se um obstáculo ao seu financiamento. Dessa forma, o financiamento externo tende a se concentrar naquelas etapas mais avançadas do processo inovativo, quando a incerteza se reduz para níveis menores (CORDER E SALLES-FILHO, 2006).

Dosi (1990) analisou o impacto das estruturas financeiras sobre a dinâmica industrial, sobretudo no que se refere às formas de aprendizado das firmas, e sobre os critérios de seleção das estruturas financeiras entre firmas e tecnologias. Para o autor, configurações financeiras específicas provavelmente exercem diferentes formas de influência na dinâmica industrial e nos critérios de seleção, podendo ser, inclusive, conflitantes.

No que se refere às estruturas financeiras, destaca-se a tipologia formulada por Zysman (1983), que se baseia nas distintas formas de provisão de *funding* para o investimento das empresas. De acordo com a tipologia proposta, foram identificados três tipos de arranjos institucionais: (i) sistemas baseados no mercado (*market-based*), no qual o mercado de capitais é altamente desenvolvido e há pouca influência do governo, associado às experiências dos Estados Unidos e do Reino Unido; (ii) os sistemas baseados no crédito (*credit-based*), no qual instituições financeiras – principalmente bancos – transformam poupança em investimento, com forte controle e regulação pelo governo, associados aos casos de França e Japão; e (iii) sistemas baseados no crédito (*credit-based*), com domínio das instituições financeiras, porém com baixa intervenção do governo, cuja referência é a Alemanha (ALBUQUERQUE, 1996; CHIRSTENSEN, 1992). Nas configurações financeiras '*credit-based*' as instituições de crédito têm papel predominante e a dimensão do aprendizado prevalece sobre a seleção, em função da forte interação entre ambos, onde se tende a estabelecer uma relação de compromisso entre tomadores e fornecedores de empréstimos. Nos sistemas financeiros '*market-based*', a dimensão do aprendizado perde importância, uma vez que o conhecimento dos investidores do

---

<sup>11</sup> Outra discussão a respeito do sistema financeiro é que ele possui um importante papel como mecanismo de seleção das inovações que serão efetivamente desenvolvidas, através de seus procedimentos de análise e concessão de crédito. (MELO, 1994). Mais ainda, Chirstensen (1992) ressalta a importância dos processos de aprendizado e de interação entre tomadores e fornecedores de empréstimos. A assimetria de informações entre os dois resulta em racionamento de crédito, que pode ser minimizado através do aprendizado interativo entre as partes.

mercado financeiro a respeito das empresas é limitado e a análise do financiamento geralmente se restringe ao desempenho passado e atual das empresas.

Por fim, é importante destacar outra especificidade do financiamento à inovação que é o investimento em ativos intangíveis e seu impacto sobre a capacidade das empresas inovadoras de obter financiamento. Os ativos intangíveis podem ser definidos como aqueles que não possuem substância física, com valor de difícil avaliação, como, por exemplo, os recursos humanos, as competências organizacionais, patentes, marcas, além da rede de relações construída pela empresa. A necessidade de investir recursos em ativos intangíveis para as atividades inovativas tende a diferenciar o padrão de ativos detidos pelas empresas inovadoras, que se reflete no maior peso relativo dos ativos intangíveis. Assim, essas empresas tendem a ser subavaliadas, na medida em que o foco dos padrões contábeis de avaliação são os ativos tangíveis (equipamentos e instalações, por exemplo). As pequenas empresas e empresas de base tecnológica tendem a ser mais prejudicadas em relação a este aspecto, uma vez que a proporção de ativos intangíveis nessas empresas costuma ser preponderante (HOLLANDA, 2010).

### 1.3.2 Modalidades de Financiamento da Inovação

Como visto na subseção anterior, o financiamento da inovação envolve um conjunto maior de incertezas, irreversibilidades, busca de acesso a ativos intangíveis, entre outros aspectos que conferem a esta atividade uma condição muito distinta daquela que permeia os investimentos convencionais. Por esta razão, há a necessidade de se dispor de instrumentos e mecanismos de financiamento diferenciados. O autofinanciamento por parte das grandes empresas, o capital de risco, os incentivos fiscais, o poder de compra do governo e outras fontes de recursos públicos acessíveis ao setor privado se constituem nos principais mecanismos de financiamento capazes de canalizar recursos para a atividade de inovação e tendem a atuar em momentos distintos dos investimentos (CORDER E SALLES- FILHO, 2006).

Na fase inicial do desenvolvimento de um projeto inovador, em que a incerteza é elevada, geralmente o investimento é financiado com fontes internas de recursos - gastos correntes, investimento empresarial ou autofinanciamento, a partir de lucros retidos. Isto ocorre especialmente quando se trata de grandes empresas, dado que as pequenas e médias dispõem de um menor volume de recursos para o autofinanciamento (CHIRSTENSEN, 1992). A fase inicial deve, portanto, contar com instrumentos de apoio do governo na forma de subsídios e/ou de redução de impostos.

O instrumento governamental de apoio mais antigo e utilizado em diversos países é o incentivo fiscal para atividades de P&D. Em geral, este incentivo ocorre na forma de dedução do imposto de renda e/ou através de créditos fiscais. O incentivo fiscal pode atuar premiando as empresas que realizam atividades de P&D, através da dedução do imposto de renda e, por outro lado, favorecendo os esforços financeiros crescentes nestas atividades através da concessão de créditos fiscais. Uma crítica aos instrumentos de incentivo fiscal é que o apoio destes se limita a determinadas atividades, deixando de fora etapas relevantes do processo de inovação, como, por exemplo, o desenvolvimento de protótipos e a comercialização pioneira. Além disso, com base em pesquisas empíricas, observou-se que o incentivo fiscal tende a favorecer grandes empresas estabelecidas, não atendendo menores empresas e empresas de base tecnológica (RAPINI, 2010).

Os incentivos não fiscais ao financiamento da inovação se dão através do aporte de recursos nas empresas por meio de instrumentos como a concessão de empréstimos com taxas reduzidas de juros, as diversas formas de subvenção, o capital de risco, a participação acionária e as compras governamentais. A utilização dos instrumentos baseados em incentivos não fiscais são decididas pelos governos de acordo com as prioridades estabelecidas na política de inovação. Estes instrumentos em geral são mais abrangentes no apoio às atividades do processo de inovação. Os dois primeiros instrumentos citados, a concessão de empréstimos com taxas reduzidas de juros e as diversas formas de subvenção, serão objeto de um estudo mais aprofundado em capítulo específico nesta tese.

O investimento por meio do capital de risco vem sendo reconhecido como um dos mais poderosos instrumentos de apoio às empresas inovadoras, especialmente em seus estágios iniciais de operação tem recebido maior destaque na literatura e pelos *policy makers*. Em diversos países, essa modalidade de investimento tem papel fundamental no apoio a setores intensivos em conhecimento, estimulando a criação e o crescimento de empresas que trazem ao mercado os resultados do trabalho de universidades e institutos de pesquisa.

Nesta modalidade, investidores – desde pessoas físicas (investidores *angels*) até fundos de investimento formalmente constituídos – buscam adquirir participação societária em empresas que tenham perspectivas extraordinárias de crescimento e rentabilidade, agregando a essas empresas benefícios como uma maior profissionalização da gestão, estímulo à adoção de boas práticas de governança corporativa, abertura de canais de comercialização e o compartilhamento de decisões estratégicas (*smart capital*).

O capital de risco pode envolver empresas de qualquer tamanho e de qualquer setor industrial. Porém, em geral, as pequenas e médias empresas de base tecnológica são as empresas que mais atraem os investidores de capital de risco, uma vez que elas oferecem perspectivas de retorno bastante elevadas. Por não envolver garantias reais, muitas vezes esta se apresenta como uma modalidade de financiamento bastante apropriada, sobretudo para as etapas iniciais de um projeto inovador e para empresas de menor porte e *start-ups* (GORGULHO, 1996). Essas empresas possuem grande proporção de ativos intangíveis e não têm acesso a fontes tradicionais de recursos. Nos investimentos de capital de risco, a modalidade *venture capital* está relacionada a empreendimentos em fase inicial e a de *private equity* a empresas mais maduras, em fase de expansão, reestruturação ou consolidação dos negócios.

A principal crítica a este instrumento é que o mesmo requer a presença de determinado grau de institucionalidade, assim como ambiente macroeconômico e político favorável ao seu desenvolvimento (RAPINI, 2010). Chesnais e Sauviat (2005) mostram detalhadamente o caso de sucesso do mercado de capital de risco nos Estados Unidos, salientando a existência de uma base socioeconômica e institucional específica que possibilitou o seu surgimento e crescimento. Os autores ressaltam a difícil possibilidade de replicação deste sucesso em outros países. Entre as especificidades encontradas nos Estados Unidos, os autores mencionam a mobilidade do mercado de trabalho, já que no país a admissão e demissão são muito fáceis, e a taxa de desemprego, baixa. Isso facilitaria a tomada de risco por empreendedores em se abrir um novo negócio. As duas outras especificidades destacadas são financeiras. A primeira é a existência de uma grande oferta de fundos, suficiente para permitir o uso de uma parcela como capital de risco e a segunda é a presença de um mercado público institucional de ações com alta liquidez.

Em relação às compras governamentais, o financiamento à inovação é efetuado através da garantia de compra pelo governo de produtos ou processos desenvolvidos, por meio das suas empresas públicas ou estatais. Assim, essa modalidade representa uma forma de compartilhamento do risco da inovação com as empresas. Dessa forma, o governo, respeitadas as legislações pertinentes, utiliza o seu poder de compra para induzir o desenvolvimento de produtos, processos ou até mesmo de indústrias.

A partir do que foi discutido nas duas últimas subseções, conclui-se que deve haver uma diversidade de instrumentos disponíveis para o financiamento à inovação, tendo em vista que cada um possui especificidades e alcances diferenciados (CORDER E SALLES FILHO, 2006).

Num mundo ideal, para o financiamento de um número máximo de projetos factíveis, o sistema de financiamento do investimento relacionado à inovação seria suficientemente elaborado para tornar os vários métodos de financiamento combinados de todas as formas; seria possível a cada estágio do ciclo do projeto encontrar o ‘coquetel’ que melhor satisfizesse a estrutura de investimento correspondente e ao grau de incerteza (OCDE, 1995, p.58 *apud* CORDER E SALLES-FILHO).

Conclui-se também que o governo deve ter papel central nesse aspecto, disponibilizando os instrumentos para financiar as atividades. Em relação ao papel central do governo, Mazzucato (2011) vai adiante afirmando que o mesmo deve ter um papel de liderança no processo. Suas atividades devem ir muito além da criação de infraestrutura adequada para pesquisa, desenvolvimento e inovação e da definição das “regras do jogo”. A autora argumenta, com base em evidência empírica, que o governo nas economias mais bem sucedidas tem desempenhado um importante papel empreendedor e se mostrou na liderança no direcionamento de tecnologias, nas quais se atingiu avanços inovadores que permitiram as empresas e a economia a crescer. A autora cita organizações públicas nos Estados Unidos que desempenharam este papel, como a *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), na área de tecnologia da informação e comunicação para o setor de defesa, o *Small Business Innovation Research* (SBIR), para apoio ao estágio inicial de desenvolvimento de pequenas empresas de base tecnológica, e o *National Nanotechnology Initiative* (NNI), na área de nanotecnologia.

Assim, para Mazzucato (2011), o Estado deve criar, de forma proativa, estratégias em torno de áreas de crescimento potencial elevado, antes que o mesmo seja percebido pela comunidade empresarial (por exemplo, a internet e nanotecnologia), financiando a fase mais incerta da pesquisa. Como visto anteriormente, o setor privado – até mesmo o capital de risco - é avesso aos riscos inerentes das fases iniciais de uma tecnologia. Para a autora, o estado tem papel relevante até mesmo mais adiante, assim, deve buscar e incentivar desenvolvimentos, e muitas vezes até mesmo supervisionar o processo de comercialização.

*Government’s role is not only in creating knowledge (through national labs and universities) but also mobilizing resources, and allowing knowledge and innovation to diffuse across sectors and the economy, is key in this view, either through existing networks or by facilitating new ones* (MAZZUCATO, 2011, p.69).

Por fim, é importante destacar que a política macroeconômica e a política comercial tem importante papel na utilização de mecanismos de financiamento. Assim como os investimentos em geral, os investimentos específicos em atividades inovativas são influenciados positivamente

pela estabilidade macroeconômica (alto crescimento do PIB, baixa inflação e baixas taxas de juros), que favorece os investimentos de longo prazo, e negativamente pelas políticas que aumentam a incerteza e a instabilidade (altas taxas de juros e de câmbio) (MELO, 1994; RAPINI, 2010).<sup>12</sup>

Corder e Salles-Filho (2006) ressaltam:

Se fatores de natureza macro e microeconômica como taxas de juros, quadro inflacionário, dívida do Estado, incertezas e retorno esperado afetam um possível ajuste entre a oferta e demanda por recursos financeiros, quando se trata de inovações tecnológicas, compatibilizar a oferta e a demanda financeira é algo ainda mais complexo... (p. 70).

#### *1.4 Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação*

Nas seções anteriores foram discutidos os aspectos referentes à evolução do conceito de inovação, dos Sistemas de Inovação e do subsistema de financiamento. A presente seção tem como objetivo apresentar a evolução e o uso de indicadores de ciência, tecnologia e inovação. O objetivo é deixar claras as razões e as limitações do uso de indicadores de atividades inovativas. Assume-se que a concepção, os conceitos, as metodologias e os usos dos indicadores são influenciados, implícita ou explicitamente, pelo modelo de inovação adotado.

Viotti (2003) aponta três razões para o uso de indicadores de ciência, tecnologia e inovação: razão científica, razão política e razão pragmática. A razão científica diz respeito ao melhor conhecimento dos fatores determinantes dos processos de inovação e das relações entre as atividades de ciência, tecnologia e inovação. Sob este ponto de vista, o uso dos indicadores “pode contribuir para o avanço do conhecimento científico e sobre a natureza das próprias dinâmicas da C,T&I...” (p.48). A razão política está relacionada com a aplicação dos indicadores para a avaliação de políticas públicas, com vistas a torná-las mais eficientes e eficazes. Por fim, a razão pragmática se refere ao uso de indicadores para atendimento da necessidade de informações por parte de trabalhadores, instituições e empresas a respeito das tendências e perspectivas acerca da evolução da ciência, tecnologia e inovação, oportunidades tecnológicas, processo de mudança técnica de concorrentes, fornecedores e compradores, entre outras tendências.

Para Cassiolato e Stallivieri (2010) os indicadores de ciência, tecnologia e inovação podem contribuir de forma significativa para o entendimento dos processos inovativos de cada

---

<sup>12</sup> Este aspecto remete a distinção entre políticas explícitas e implícitas, cuja apresentação será realizada no segundo capítulo desta tese.

país e para monitorar e direcionar a formulação de políticas industriais e tecnológicas. No entanto, Freeman e Soete (2007) ressaltam que é preciso ter cautela ao utilizar medidas estatísticas para comparar países, sobretudo quando estes países apresentam estágios diferentes de desenvolvimento, pois os indicadores de ciência, tecnologia e inovação podem apresentar certas limitações, como será observado nas subseções seguintes.

#### 1.4.1 Os Indicadores Tradicionais: indicadores de *input* e *output*

Na década de 1960 foram desenvolvidos os primeiros esforços na construção dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação, capitaneados pelos governos das economias industrializadas que, atentos à proliferação de laboratórios industriais e confiantes de sua importância na geração de pesquisa básica – naquele momento considerada como principal elemento para a geração de inovação – desenvolveram os primeiros instrumentos para a avaliação de aspectos referentes a estas pesquisas. Assim, os primeiros indicadores de atividades inovativas foram constituídos com base na lógica do Modelo Linear, tendo como foco os *inputs* e *outputs* da atividade inovativa (MARINS, 2010; FREEMAN E SOETE, 2007; STALLIVIERI, 2009; GODINHO, 2007).

Freeman e Soete (2007) ilustram: “*A much greater part of technological progress appeared attributable to research and development work performed in specialized laboratories or pilot plants by full-time qualified staff. It was this sort of work which one wanted to get officially recorded in R&D statistics*” (p. 9).

A OCDE elaborou em 1962, sob a liderança de Christopher Freeman, um conjunto de indicadores para a padronização da avaliação das atividades inovativas em seus países membros. Este conjunto de indicadores deu origem ao Manual Frascati, documento que estabelece práticas para avaliação das atividades de P&D. As estatísticas decorrentes do manual têm como foco os recursos financeiros e humanos relacionados à P&D, que são os *inputs* do Modelo Linear.

O Manual Frascati tentou diferenciar a pesquisa e desenvolvimento experimental e as atividades científicas relacionadas. O principal critério utilizado com esse objetivo foi a distinção entre atividades não rotineiras e atividades de rotina, sendo as primeiras classificadas como atividades de P&D. Dessa forma, a nível empresarial foram excluídas diversas atividades científicas e técnicas, como consultoria, projetos de viabilidade, algumas atividades de design e engenharia, engenharia de produção e controle de qualidade, bem como treinamento e serviços de informação (FREEMAN E SOETE, 2007).

Em paralelo ao Manual Frascati a OCDE criou o Manual Balanço de Pagamentos Tecnológicos, igualmente focado nos *inputs* de atividade inovativa, que contabilizava os fluxos internacionais de investimento em P&D, *royalties* e outros pagamentos por patentes licenciadas a estrangeiros. No mesmo período foram desenvolvidos indicadores que consideram os *outputs*, como os indicadores de patentes (depositadas e registradas) – Manual de Patentes (OCDE, 1994) – e de publicações científicas<sup>13</sup>.

Em resumo, os indicadores de *inputs* referem-se aos recursos financeiros e humanos relacionados às atividades de pesquisa e desenvolvimento e estão basicamente relacionados no Manual Frascati; e os indicadores de *output* referem-se a publicações científicas e patentes, ou seja, os resultados diretos da pesquisa básica. O Quadro 3 apresenta os principais indicadores tradicionais de atividade inovativa.

### Quadro 3 - Indicadores tradicionais de atividade inovativa

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despesas operacionais com P&amp;D;</li> <li>- Investimento em P&amp;D;</li> <li>- Gastos com treinamento ligados a atividades de P&amp;D;</li> <li>- Número de funcionários alocados em atividades de P&amp;D;</li> <li>- Grau de qualificação dos funcionários de P&amp;D;</li> <li>- Número de doutores;</li> <li>- Gastos com aquisição de tecnologia;</li> <li>- Gastos com aprimoramento de tecnologia já existente;</li> <li>- Faturamento gerado por novos produtos;</li> <li>- Faturamento gerado por novos processos;</li> <li>- Número de patentes depositadas;</li> <li>- Número de patentes registradas;</li> <li>- Bibliométricas (trabalhos científicos publicados)</li> </ul> |
|---|

Fonte: MARINS, 2010

Apesar da larga utilização, diversas críticas são direcionadas aos indicadores tradicionais como forma de medir o potencial inovador de empresas e economias. Em geral, essas críticas estão relacionadas ao próprio Modelo Linear de Inovação. O entendimento de que o processo de inovação não ocorreria em estágios sucessivos e independentes a partir da pesquisa básica; a inclusão de outras atividades informais de aprendizado e a consideração dos *feedbacks* no processo inovativo torna insuficiente a utilização de medidas estáticas de insumo e produto como forma de medir a capacidade inovativa de empresas e economias.

Stallivieri (2009) faz uma análise crítica dos indicadores tradicionais de atividade inovativa. Em relação ao indicador “gastos em P&D” o autor descreve quatro principais

<sup>13</sup> Não existe manual da OCDE para construção de indicadores baseados em publicações científicas.

questões em sua utilização como *proxy* de atividade inovativa. Em primeiro lugar está a incerteza quanto aos resultados dos processos de P&D dado que a simples utilização deste indicador desconsidera a possibilidade dos insumos não gerarem os resultados esperados em termos de inovação. Em segundo lugar, aponta a colocação do P&D como principal insumo do processo inovativo. O autor argumenta que a P&D é apenas um dos vários insumos do processo inovativo, conforme as críticas ao Modelo Linear. Em terceiro, destaca que essas estatísticas subestimam os esforços desenvolvidos por pequenas e médias empresas, que realizam atividades de P&D informais e em reduzida escala e, geralmente, não possuem departamento específico para essas atividades. Por último, o autor ressalta que mesmo no caso de empresas que possuem departamento exclusivo para P&D, há grande possibilidade de que as estatísticas acabem por desconsiderar atividades realizadas em outros departamentos, mas que possuem relação com atividades de pesquisa.

Em relação às patentes, que se constituem como o principal indicador de *output*, Stallivieri (2009) ressalta que este indicador não inclui um número significativo de invenções e desenvolvimentos tecnológicos que não são passíveis de serem patenteáveis. E, mesmo considerando os desenvolvimentos que são patenteados, afirma que existe um número considerável destes que não são transformados em produtos e processos, ou seja, não chegam a se tornar uma inovação de fato. Além disso, existem casos nos quais um elevado número de patentes está relacionado a apenas uma inovação.

Os custos de pedidos patentes e de sua manutenção também são apontados nas críticas ao indicador de *output*, uma vez que estes muitas vezes inviabilizam que empresas de menor porte utilizem este mecanismo de proteção. Assim, revela que este indicador torna-se enviesado contra essas empresas. De forma análoga é possível estender esta crítica à comparação feita entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento (STALLIVIERI, 2009; MARINS, 2010).

No que se refere às críticas a utilização de patentes como indicador de atividade inovativa, Stallivieri (2009) também ressalta que é necessário considerar as diferenças na propensão a patentear nos distintos setores produtivos. De acordo com Viotti (2003), é conhecido que empresas dos setores químico e farmacêutico possuem alta propensão a patentear como forma de preservar a exclusividade no uso de suas invenções, ao passo que o mesmo não se verifica com o setor automotivo, por exemplo. Deste modo, é possível que quando a comparação entre países se baseia em patentes o resultado pode conter distorções em função das diferenças nas estruturas produtivas.

O indicador de *output* que considera as publicações científicas, ou bibliometria, consiste na contabilização de trabalhos científicos publicados em revistas acadêmicas ou em outros meios. As críticas a este indicador baseiam-se no fato de que nem sempre é possível garantir que as publicações tenham alguma relevância para a efetiva geração de uma inovação; que a propensão a publicar difere entre as diferentes disciplinas; e que há predominância de revistas anglo-saxônicas nas bases de dados existentes, que tendem a enviesar o indicador ao benefício de países anglosaxões (GODINHO, 2007).

Por fim, ressalta-se uma crítica aos indicadores tradicionais que está baseada na utilização dos mesmos especificamente para a mensuração da capacidade inovativa de empresas localizadas em países em desenvolvimento. De maneira geral, nestes países, o processo inovativo se encontra menos formalmente sistematizado em laboratórios de P&D, em comparação às empresas localizadas em países desenvolvidos. Assim, ressalta-se que o caráter informal das atividades de inovação em empresas de países em desenvolvimento não deve ser negligenciado. Por estarem focados em atividades formais, os indicadores tradicionais acabam por captar apenas uma parte da atividade inovativa, e assim, por si só são insuficientes para proporcionar o entendimento adequado de como as atividades inovativas acontecem dentro de empresas de países em desenvolvimento, pois, o baixo comprometimento empresarial deliberado com a atividade de inovação nessas empresas não necessariamente significa a inexistência de capacidades inovadoras (AROCENA E SUTZ, 2006; MARINS, 2010).

#### 1.4.2 O Manual de Oslo: segunda geração de indicadores

A segunda geração de indicadores foi construída a partir de críticas apontadas ao Modelo Linear de Inovação pelo Modelo Elo de Cadeia, formulado por Kline e Rosenberg no início dos anos oitenta. Neste momento histórico, após os dois primeiros choques petrolíferos, verificou-se um interesse crescente sobre indicadores que refletissem o impacto das atividades de ciência e tecnologia, medindo-se a propensão a inovar e os efeitos da inovação no desempenho econômico.

Neste âmbito, é relevante distinguir duas diferentes abordagens para a condução de pesquisas de inovação tecnológica. A abordagem do “sujeito” centra-se no comportamento inovativo das empresas, ou seja, no agente inovador. A abordagem do “objeto” foca no resultado do processo, ou seja, nas inovações tecnológicas propriamente ditas (GODINHO, 2007).

Baseado na abordagem do “sujeito” e, portanto, considerando as empresas e outros atores que protagonizam o processo de inovação como elementos centrais foi editado em 1992, pela OCDE, o Manual de Oslo - Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. Este manual apresenta diretrizes para coleta de dados com o objetivo de captar as características dos esforços inovativos das empresas, enfatizando sua conduta tecnológica. O Manual de Oslo propõe regras para aferição de novos indicadores que buscam compreender o processo de inovação através da observação direta dos agentes inovadores, indo além das análises baseadas apenas em *inputs* e *outputs* de P&D.

O manual vai ao encontro do principal aspecto proposto no Modelo Elo de Cadeia, pois considera a existência de *feedbacks* no processo inovativo. Representa um avanço significativo em relação ao Manual Frascati uma vez que inclui, além das atividades de P&D, as atividades que não são estritamente ligadas a P&D. O Manual de Oslo busca entender as estratégias empresariais relacionadas aos seus mercados e captar o conjunto de políticas públicas relacionadas à inovação industrial, educação, regulação, etc (STALLIVIERI, 2009)<sup>14</sup>.

Em 1997 foi lançada a segunda edição do Manual de Oslo que estendeu sua aplicação, passando a contemplar também o setor de serviços. Em 2005 foi lançada a terceira edição que incluiu inovações de marketing e organizacionais.

De acordo com o Manual de Oslo, inovações tecnológicas em produtos e processos ocorrem quando são implantados produtos e processos tecnologicamente novos e/ ou quando se identificam melhorias significativas em termos tecnológicos nos produtos e processos existentes. Uma inovação tecnológica em produtos e processos é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Além disso, envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Cabe ressaltar que a PINTEC realizada pelo IBGE, com apoio da FINEP e MCTI –, baseia-se nas recomendações do Manual de Oslo, no que se refere ao conceito de inovação tecnológica em produtos e processos.

Stallivieri (2009) chama atenção para o fato de que as dimensões sugeridas para a medição de atividades inovativas no Manual de Oslo são sugestionadas a captar a dinâmica dos processos inovativos inerentes aos países da OCDE. Ou seja, a crítica se refere ao fato do manual ter sido construído para captar uma realidade específica destes países e, assim, suas definições refletem em certa medida estas características e especificidades. “Estes fatos devem

---

<sup>14</sup> O EUROSTAT (organismo estatístico da Comissão Européia) teve papel também no desenvolvimento destes indicadores, com o lançamento do *Community Innovation Survey* – CIS.

ser levados em consideração quando se pretende aplicar esta metodologia para os países em desenvolvimento, sendo que uma adaptação dos conceitos do manual se faz necessária” (p.42).

O principal entrave encontrado nos países em desenvolvimento é a dificuldade de obtenção de dados e fontes de informação necessárias para construção dos indicadores sugeridos. Somado a isso, destaca-se que para estes países seria importante incluir aspectos mais abrangentes do processo inovativo como o “esforço tecnológico”, “gestão da atividade inovadora” e/ou “acúmulo de capacidade tecnológica” (STALLIVIERI, 2009).

O Manual de Bogotá foi desenvolvido pela Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia Iberoamericana e Interamericana (RICYT)<sup>15</sup>, na tentativa de superar os entraves e manter a comparabilidade com o Manual de Oslo. Stalliveri (2009) conclui que as dimensões captadas pelos indicadores propostos no Manual de Bogotá possuem maior amplitude, permitindo um melhor entendimento dos processos inovativos desenvolvidos no âmbito dos países da América Latina.

As críticas apontadas por Godinho (2007) em relação aos indicadores baseados no Manual de Oslo estão fundamentadas na dificuldade de aferição e nas diversas possibilidades de interpretação dos conceitos de inovação, dado que as pesquisas são baseadas em entrevistas e, por isso, estão sujeitas a certo grau de subjetividade. O autor também ressalta que a complexidade das pesquisas faz com que, em geral, as estatísticas sejam publicadas vários anos após a sua realização.

O Quadro 4 faz um resumo histórico da evolução do Manual de Oslo e outros manuais relacionados. Uma característica presente neste histórico é a inclusão do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação no âmbito das discussões dos indicadores de inovação. A abordagem sistêmica começa a aparecer no reconhecimento de redes entre diferentes atores do processo inovativo.

---

<sup>15</sup> A RICYT foi adotada pelo Programa Iberoamericano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED) como rede iberoamericana e pela Organização dos Estados Americanos (OEA) como rede interamericana. É apoiada pela Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI). Também tem o apoio da Agência Espanhola de Cooperação para o Desenvolvimento Internacional (AECI). A RICYT participa como observador do Grupo NESTI, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

#### Quadro 4 - Histórico do Desenvolvimento de Indicadores de Inovação

1990s	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho que conduz à primeira edição do Manual de Oslo (OCDE 1992).</li> <li>- Trabalho que conduz à primeira <i>Community innovation Survey</i> (CIS) para o ano de referência de 1992. Levantamentos da CIS e pesquisas derivadas são feitas repetidamente em muitos países.</li> <li>- 1995-1997 revisão do Manual de Oslo levando à segunda edição (OCDE / Eurostat, 1997). A cobertura do manual foi estendida para incluir indústrias de serviços.</li> <li>- 1996 OCDE Blue Sky Forum I. Entre outras aspectos, introduziu uma abordagem sistêmica para a compreensão da inovação (OCDE 2001)</li> </ul>
2000s	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2000 Manual de Bogotá (RICYT/OEA/CYTED 2001) introduzido pela RICYT para lidar com a inovação em países em desenvolvimento da América Latina e do Caribe. Abrangia a indústria de manufatura.</li> <li>- 2002-2005 revisão do Manual de Oslo para a terceira edição (OCDE/Eurostat, 2005). A definição foi expandida para incluir a mudanças organizacionais e práticas de negócios e desenvolvimento de mercado. A abordagem sistêmica foi adotada e se refletiu em um capítulo sobre redes.</li> <li>- 2004 RICYT propôs um anexo do Manual de Oslo interpretando-o para uso em países em desenvolvimento. O Instituto de Estatística da UNESCO (UIS) coordena a elaboração do anexo, que é adicionado ao Manual de Oslo, em 2005.</li> <li>- 2006 OCDE Blue Sky Forum II. Enfatizar o trabalho em micro dados, na análise de resultados e impactos, bem como em insumos, e em contar a história para os formuladores de políticas com base na análise de dados sobre inovação (OCDE 2007)</li> </ul>
2010s	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2010 RICYT começa revisão do Manual de Bogotá para inclusão da indústria de serviço e agricultura.</li> <li>- 2010 Trabalhos em curso sobre novas áreas: setor público, inovação aberta, inovação social e <i>user innovation</i>.</li> </ul>

Fonte: Traduzido de Gault (2011).

#### 1.4.3 Indicadores Sistêmicos de Inovação

Como visto, o conceito de Sistema Nacional de Inovação atribui o desempenho inovador das economias não apenas às atitudes e comportamentos das empresas isoladamente, mas também considera a interação com outras empresas, organizações, instituições de ensino e pesquisa, governos e também com o ambiente macroeconômico. Assim, pode-se afirmar que a lógica subjacente ao conceito supera a perspectiva das abordagens da inovação centradas no sujeito, como é o caso dos indicadores relacionados ao Manual de Oslo (GODINHO, 2007).

Stallivieri (2009) mostra que os indicadores apresentados até o momento possuem como característica proporcionar apenas o entendimento da dimensão restrita do conceito de Sistema

Nacional de Inovação. Os indicadores tradicionais captam apenas as características do subsistema relacionado à criação de capacitações, pesquisa e serviços tecnológicos, ou seja, as características do subsistema de ciência e tecnologia. A segunda geração de indicadores refere-se ao subsistema produtivo de inovações tecnológicas, focando principalmente as características das empresas. A conjunção das duas gerações de indicadores oferece, assim, uma compreensão limitada da dinâmica assumida pelo Sistema Nacional de Inovação, deixando à margem da análise as demais dimensões, como os subsistemas de contexto geopolítico, social, político, econômico e os subsistemas de políticas, financiamento, regulação, etc<sup>16</sup>.

Os novos indicadores, que contemplem a dimensão ampla do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação, devem levar em conta, por exemplo, indicadores de fluxo de conhecimento, mapeamentos institucionais, *surveys* de tecnologias de produção, pesquisas de opinião pública sobre percepção ou temas de ciência, tecnologia e inovação, investimentos intangíveis, assim como, os indicadores de tecnologia da informação e comunicação. (VIOTTI, 2003).

No âmbito da OCDE, a abordagem sistêmica da inovação passou a ser considerada através das conferências “*Blue Sky Forums*” I e II. Os resultados dessas conferências forneceram um conjunto de aproximações para uma visão sistêmica da inovação. O Blue Sky se transformou em sinônimo de “pensar de forma criativa”, no que concerne ao desenvolvimento de novos indicadores (COLECCHIA, 2006; CASSIOLATO E STALLIVIERI, 2010).

Outra iniciativa relacionada com a criação de indicadores que abrangem a abordagem sistêmica é o projeto DISKO, implementado pelo *Danish Research Unit for Industrial Dynamics – DRUID*, da Universidade de Aalborg, na Dinamarca. O projeto busca captar as dimensões sistêmicas dos processos inovativos incluindo como aspectos centrais na análise os esforços relacionados à qualificação de recursos humanos e ao desenvolvimento de novas capacitações derivadas das atividades cooperativas.

Em um segundo momento o projeto DISKO busca incorporar dimensões relacionadas aos demais subsistemas que integram o SNI, principalmente as relacionadas ao desenvolvimento de capacitações, usando como *proxy* as características do mercado de trabalho (qualificação formal da mão de obra, esforços de treinamento relacionados com a infraestrutura presente no país para a realização dos mesmos, forma de circulação de RH qualificados entre as empresas, etc.) (CASSIOLATO E STALLIVIERI, 2010, p. 125).

Stallivieri (2009) salienta “que os indicadores que buscam captar o caráter sistêmico dos processos inovativos, ainda encontram-se num estágio embrionário, mesmo nos países

---

<sup>16</sup> Ver figura 1.4.

desenvolvidos, não havendo um conjunto de conceitos e indicadores, bem como uma metodologia amplamente aceita” (p.59).

### *1.5 Conclusão do Capítulo*

O objetivo deste capítulo foi apresentar o conceito de inovação que será utilizado para balizar a análise e discussão a respeito dos instrumentos de políticas de inovação que será realizada nesta tese. Para isso, foi apresentada a evolução dos principais conceitos de inovação encontrados na literatura – o Modelo Linear, o Modelo Elo de Cadeia e a abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação. Considera-se que estes influenciam a formulação de políticas de ciência, tecnologia e inovação e a avaliação das mesmas.

Com base no que foi discutido, conclui-se que o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação permite compreender de forma mais adequada o processo inovativo e, por isso, esta abordagem será utilizada como instrumento teórico para balizar esta tese. A ideia básica do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação é a de que o desempenho inovativo de um país não se restringe somente ao desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também considera a forma como elas interagem e cooperam entre si e com vários outros atores, que não necessariamente estão ligados diretamente ao processo de desenvolvimento de inovações, como as instituições, o setor financeiro e as políticas macroeconômicas.

Mais especificamente, a escolha é pela abordagem ampla de Sistemas Nacionais de Inovação, que inclui todas as instituições relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias e inovações, e outras instituições como o sistema financeiro e as políticas públicas, que afetam indiretamente a capacitação e a propensão inovativa das empresas ou países. Essa escolha é feita tendo em vista a importância das políticas governamentais e das fontes de financiamento para o processo inovativo, que serão objeto de análise deste trabalho. Segundo a abordagem ampla “os elementos e relacionamentos que compõem os sistemas nacionais de inovação podem ser moldados a partir da ação de *policy-makers* e demais atores e instituições que compõem tais sistemas” (SZAPIRO, 2005, p.35). Portanto, no âmbito da abordagem ampla do conceito de Sistema Nacional de Inovação, as políticas fazem parte do próprio sistema de inovação.

A utilização do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação, naturalmente leva a implicações para a formulação de políticas de incentivo à inovação e conseqüentemente, para a sua análise. Assim, foi dado destaque às implicações de política a partir da utilização desta abordagem. Conforme apresentado, todas as políticas que afetam direta e indiretamente o

sistema de inovação são fundamentais na determinação do desempenho e capacidade inovativa das empresas dentro deste enfoque. O próprio projeto nacional de desenvolvimento, portanto, deve incorporar ou ser compatível com uma política de inovação. A política de inovação no âmbito da abordagem sistêmica deve levar em consideração as complexidades do processo inovativo e enfatizar as interações que se estabelecem entre as organizações e instituições que constituem o sistema.

Foi objeto de seção específica o subsistema de financiamento ao investimento em inovação. O processo de inovação é caracterizado pela existência de incertezas e outras particularidades que tornam o seu financiamento diferente do financiamento de investimentos em geral. Assim, há a necessidade de se dispor de instrumentos e mecanismos de financiamento diferenciados. Ademais, a conformação dos sistemas financeiro dos países influencia a disponibilidade de financiamento. Em uma abordagem sistêmica, o entendimento das especificidades do financiamento à inovação e as limitações do sistema financeiro são aspectos relevantes para a análise e desenho de políticas de apoio à inovação.

Ao final do capítulo a discussão sobre a construção de indicadores de ciência, tecnologia e inovação foi apresentada com a finalidade de apresentar as vantagens e limitações de um referencial analítico baseado na construção de indicadores. Conforme apresentado, a construção dos indicadores está diretamente associada aos conceitos de inovação apresentados no capítulo. Além disso, foi mostrado que existem duas abordagens para se conduzir pesquisas de inovação tecnológica, a abordagem do “sujeito” e a abordagem do “objeto”. A primeira abordagem foca no comportamento inovativo das empresas, ou seja, no agente inovador; e a segunda no resultado do processo, nas inovações tecnológicas propriamente ditas.

Uma síntese da comparação realizada no capítulo entre os diferentes modelos do processo inovativo é mostrada no Quadro 5. Os modelos expostos no capítulo – Modelo Linear, Modelo Elo de Cadeia e a Abordagem Sistêmica – são destacados em seus principais aspectos, em suas implicações de política e em seus indicadores típicos.

**Quadro 5 - Modelos de Inovação: Principais Características e Indicadores Típicos**

<b>Modelo</b>	<b>Linear</b>	<b>Elo de Cadeia</b>	<b>Sistêmico</b>
<b>Agente Principal</b>	Instituições de pesquisa, Universidades ou laboratórios.	Empresas	Empresas em interação com outras empresas, instituições de ensino e pesquisa, governos, o ambiente macroeconômico, entre outras instituições e organizações. Inclui as políticas.
<b>Natureza do Processo de Inovação</b>	Inovação como um fenômeno ocasional.	Inovação como um processo contínuo e interativo.	Inovação como um processo social e sistêmico.
<b>Posição Relativa da Pesquisa</b>	A pesquisa precede a inovação, gera as invenções e estas são transformadas em inovação.	A pesquisa não é vista como a fonte de ideias inventivas, mas sim como uma forma de resolver problemas surgidos em diversas etapas do processo de inovação.	A pesquisa é apenas uma atividade em um conjunto maior de determinantes da inovação, no qual se destacam as interações entre vários atores e instituições, assim como o funcionamento do sistema como um todo.
<b>Natureza da Tecnologia</b>	Codificável	Codificável e tácita	
<b>Relação da Empresa com a Tecnologia</b>	Consumidora de tecnologia	Produtora e absorvedora de tecnologia	
<b>Políticas</b>	Políticas de Oferta ou Demanda de ciência e Tecnologia	Políticas direcionadas às empresas e de estímulo à interação universidade-empresa.	Estímulo a formação de novas instituições e organizações de natureza coletiva, e da implementação de ações que estimulam as empresas e demais atores e interagirem.
<b>Indicadores de Inovação Típicos</b>	Gastos em P&D Patentes Publicações Científicas	<i>Surveys</i> de inovação	Indicadores de fluxo de conhecimento  Mapeamentos Institucionais  A integração desses com vários tipos de indicadores, inclusive os de natureza socioeconômica.

Fonte: Adaptado de Viotti (2003).

## 2 POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL

### 2.1 Introdução

A discussão a respeito de políticas industriais e de inovação está inserida no debate sobre relações entre Estado e mercado. A intervenção do Estado no mercado é defendida, de forma geral, quando há o entendimento de que os mecanismos de mercado são insuficientes para promover o desenvolvimento. Por outro lado, o livre mercado é defendido por teorias que consideram que a intervenção do Estado perturbaria o funcionamento dos mecanismos de alocação ótima do mercado<sup>17</sup>. Sob uma perspectiva histórica, observa-se que o debate sobre a relação entre Estado e mercado oscilou entre períodos nos quais a intervenção do Estado era defendida e períodos nos quais os mecanismos de mercado eram considerados hegemônicos na promoção do desenvolvimento dos países.

A intervenção do estado no formato de política industrial é reconhecida desde as teses mercantilistas. O conjunto de práticas econômicas desenvolvidas na Europa entre o século XV e o final do século XVIII, defendia a intervenção no mercado na proteção de determinados setores da economia. O estado desempenhava um papel intervencionista na economia, implantando novas indústrias protegidas pelo aumento dos direitos alfandegários sobre as importações. Em contraposição, os clássicos, como Adam Smith e David Ricardo faziam a defesa do livre comércio. Assim, a defesa da intervenção do Estado no comércio e na indústria foi substituída pelo liberalismo, a “mão invisível”, de Adam Smith, que alocaria os recursos de modo eficiente. Essa teoria influenciou políticas baseadas no liberalismo até a primeira metade do século XX. A partir do crescimento da influência das teorias keynesianas e marxistas em diversos países, volta a crescer a utilização de políticas baseadas na intervenção do Estado na economia. E novamente, a partir dos anos oitenta, ocorre uma oscilação com o liberalismo tornando a crescer, com forte influência em diversos países, que passam a focar em políticas liberalizantes em detrimento de políticas industriais.

Assim, pode-se concluir que as diferentes abordagens teóricas possuem distintas compreensões sobre a intervenção do Estado por meio de políticas industriais e por meio de políticas de ciência, tecnologia e inovação, conforme será apresentado nesse capítulo.

---

<sup>17</sup> A referência é ao conceito de eficiência alocativa; trata-se da aplicação a uma economia competitiva do conceito de eficiência de Pareto. O ótimo de Pareto significa uma situação econômica na qual não é possível melhorar a situação, ou a utilidade de um agente econômico, sem diminuir a situação ou utilidade de qualquer outro agente econômico.

As políticas para promover a indústria, inovação e tecnologia constituem campos de atuação separados, porém convergentes. Ferraz *et al* (2002) definem política industrial como “o conjunto de incentivos e regulações associadas a ações públicas, que podem afetar a alocação inter e intra-industrial de recursos, influenciando a estrutura produtiva e patrimonial, a conduta e o desempenho dos agentes econômicos em um determinado espaço nacional” (p. 545). A política industrial pode incluir, entre outras ações, tarifas protecionistas para a indústria nascente, compras governamentais, subsídios diretos para o investimento industrial, a promoção das exportações, a proteção da propriedade intelectual, financiamento direto de empresas e manipulação das taxas de câmbio.

Já as políticas de ciência são definidas como aquelas que alocam recursos em ciência, principalmente nos seguintes elementos do sistema de inovação: universidades, instituições de pesquisa, institutos tecnológicos e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (LUNDVALL E BORRÁS, 2006).

Nas políticas tecnológicas os elementos do sistema de inovação em foco continuam a ser as universidades, instituições de pesquisa, institutos tecnológicos e laboratórios de P&D. Entretanto, passa a ser dada maior atenção ao setor de engenharia e às conexões entre as universidades e as indústrias. As políticas tecnológicas são assim descritas pelos autores:

*... policies that focus on technologies and sectors. The era of technology policy is one where especially science-based technologies such as nuclear power, space technology, computers, drugs and genetic engineering are seen as the being at the very core of economic growth. (...) Common for these strategies is that they tend to define ‘strategic technologies’ and sometimes the sector producing them are also defined as strategic sectors (p.608).*

Em uma visão linear do processo inovativo, a política de inovação pode ser confundida ou considerada como sinônimo de políticas científicas e tecnológicas. Esta tese, entretanto, trata a política de inovação baseada no conceito sistêmico da inovação. Assim, a política de inovação irá sobrepor os instrumentos utilizados em política científica e tecnológica. O foco de medidas de política se altera de apenas as universidades e setores tecnológicos, como nas políticas de ciência e tecnologia, em direção a todas as partes da economia que têm um impacto sobre o processo de inovação.

Ademais, a discussão da política industrial e de inovação na prática requer ainda a separação entre as políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação em “políticas implícitas” e as “políticas explícitas”, para se delimitar precisamente os contornos da análise das

políticas e delimitar as relações entre as políticas industriais e de inovação e as políticas macroeconômicas.

De acordo com a definição proposta por Herrera (1971), especificamente para políticas de ciência, tecnologia e inovação, as políticas explícitas têm a intenção de afetar, diretamente, a capacidade local de ciência e tecnologia e inovação. Já as políticas implícitas são aquelas cujos objetivos não são afetar diretamente a capacidade científica, tecnológica e de inovação, mas que podem influenciá-la de maneira indireta. Sagasti (1978) exemplifica alguns dos instrumentos implícitos da política de ciência e tecnologia: controle de importações, controle do investimento estrangeiro, programação industrial, financiamento industrial, controle de preços, medidas fiscais, poder de compra estatal, medidas de promoção da exportação.

É interessante observar que em determinados contextos, a política implícita pode dificultar e até anular as políticas explícitas (CASSIOLATO E LASTRES, 2005). Sagasti (1978) ressalta que é preciso se considerar que a interação entre instrumentos e políticas implícitos e explícitos deve ser um dos objetivos da política, já que os implícitos podem limitar ou anular o impacto potencial dos explícitos. O autor afirma que a política macroeconômica é a principal política implícita, definindo os contornos, limites e possibilidades da política de inovação. Ferraz *et al* (2002) mostram que a política industrial é afetada pela política macroeconômica, por exemplo, ao determinar preços relativos de produtos por meio da taxa de câmbio e influenciar o nível de investimento via taxas de juros.

Coutinho (2005) mostra que características dos sistemas macroeconômicos determinam diversas decisões microeconômicas, incluindo o padrão de financiamento e a decisão de inovar. O autor define o que são as políticas macroeconômicas “benignas” e “malignas” para o desenvolvimento de uma economia, em função da política de juros e da taxa de cambio da economia:

Regimes macroeconômicos benignos são aqueles capazes de combinar baixas taxas de juros a taxas de cambio relativamente subvalorizadas (ou seja, condições de que promovam mais valor agregado doméstico bem como mais estímulo às exportações). Por outro lado, regimes macroeconômicos malignos são aqueles que combinam taxas de juros elevadas a taxas de cambio sobrevalorizadas, prejudiciais à produção doméstica e à competitividade das exportações do país (p. 431).

Com base nas classificações apresentadas nesta introdução, de políticas implícita e explícita (HERRERA, 1971), políticas macroeconômicas “malignas” e “benignas” (COUTINHO, 2005) e nas divergentes abordagens teóricas, este capítulo apresenta uma discussão a respeito das políticas industriais, e de ciência, tecnologia e inovação brasileiras.

Após, é apresentada a atuação da FINEP neste contexto. A seguir, na seção 2.2, são apresentadas as principais correntes teóricas que permitem uma melhor compreensão e contextualização sobre a formulação de políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Na subseção 2.2.1 é dado um enfoque especial para abordagem neo-schumpeteriana ou evolucionária sobre a formulação de políticas. A evolução das políticas no Brasil é detalhada na seção 2.3, na qual é apresentado um breve histórico das políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação, identificando os períodos de prevalência de cada uma das correntes teóricas descritas na primeira seção. Na seção 2.4 é descrita a atuação da FINEP no contexto das políticas brasileiras. Ao final do capítulo há uma seção conclusiva, que visa conectar o observado em termos de política de ciência, tecnologia e inovação no Brasil com o que foi discutido no primeiro capítulo a respeito dos conceitos de inovação.

## *2.2 Abordagens Teóricas sobre Políticas Industriais e de Inovação*

Cassiolato e Erber (1997) identificam quatro visões de desenvolvimento industrial, com suas respectivas recomendações de política. Primeiro a perspectiva neoliberal radical cujo foco é a ação do mercado através do sistema de preços. Nesta visão inexistem razões para a defesa de política industrial, que diferencie setores ou agentes econômicos. Essas ações constituiriam focos de distorções no mercado. Somente cabe ao Estado fornecer as bases institucionais e jurídicas que favoreçam a ação do mercado. Segundo, a perspectiva neoliberal reformista que se distingue da radical por conceder maior ênfase às imperfeições do mercado e, portanto, fornece maior espaço para ação do Estado, mesmo que apenas para corrigir essas imperfeições. Em terceiro, a perspectiva neodesenvolvimentista que defende a visão histórica de que o mercado é apenas uma das formas pelas quais as sociedades capitalistas organizam suas relações econômicas. Nesta perspectiva, a diferenciação de agentes econômicos, de setores, e de trajetórias nacionais, contrapõe-se à visão globalizante e uniformizadora do paradigma neoliberal das agendas anteriores. Dentro desta visão o Estado tem papel estruturante das novas forças produtivas e/ou como propulsor da difusão de inovações na sociedade. Por último, Cassiolato e Erber descrevem a perspectiva social-democrata cuja diferença para as agendas anteriores é a maior preocupação com os problemas sociais. Nesta última visão, a política industrial seria orientada para sanar problemas de emprego, saúde, transporte urbano, educação e informação. Assim como a agenda neodesenvolvimentista, esta agenda é focada em setores.

Já Ferraz *et al.*(2002) definem as correntes teóricas sobre política industrial por três distintas óticas “Escola das Falhas de Mercado”; “Desenvolvimentista” e “da Competência para Inovar”. A perspectiva das falhas de mercado defende os pressupostos neoclássicos de concorrência perfeita, racionalidade dos agentes, livre mobilidade dos fatores, que levam à noção de que o mercado, pelo mecanismo de demanda e oferta, determine preços de equilíbrio ótimos do ponto de vista social. Neste contexto, a política industrial é “não somente desnecessária como, principalmente, indesejável”. Os autores detalham também as principais falhas de mercado que são sugeridas pela teoria neoclássica, e que podem gerar recomendações de intervenções do Estado, para corrigi-las. São elas: estruturas de mercado ou condutas não competitivas (oligopólios e monopólios), externalidades, bens públicos, direitos de propriedade comuns e as diferenças entre as taxas de preferências intertemporais sociais e privadas. Já a ótica desenvolvimentista compreende a atuação do Estado como um elemento ativo, e não apenas corretivo. Sob esta ótica, todos os instrumentos de política econômica disponíveis são direcionados para o objetivo industrializante, destacando-se a relevância estratégica do setor manufatureiro, a importância do *learning by doing*, do capital intelectual e a premência em importar o estado das artes das tecnologias estrangeiras. A ótica da competência para inovar é baseada, principalmente, na teoria evolucionária, na qual a concorrência por inovação tecnológica, em contraposição à concorrência via preços, é enfatizada. Nesta teoria, ressaltam-se as vantagens advindas das inter-relações entre os agentes econômicos (universidades, empresas, centros de pesquisa, consumidores) e confere-se destaque às questões estratégicas de capacitação e desempenho das firmas.

A síntese das correntes teóricas realizada por Suzigan e Furtado (2006) ressalta que as diferenças se concentram na definição e no escopo da política industrial. Os autores destacam a intervenção de caráter liberal, na qual a política industrial seria meramente reativa e restrita, especificamente direcionada a remediar as imperfeições de mercado. Os autores apresentam também as correntes neoschumpeterianas e da economia evolucionária. Observam eles que nestes enfoques a política industrial é ativa e abrangente, direcionada a setores ou atividades indutoras de mudança tecnológica e também ao ambiente econômico e institucional como um todo. A política industrial e de inovação condicionaria a evolução das estruturas de empresas e indústrias e da organização institucional, inclusive a formação de um sistema nacional de inovação.

Com base nos autores acima mencionados, pode-se observar que na literatura sobre política industrial, podem ser identificadas, geralmente, três correntes teóricas principais, a

ortodoxa, a desenvolvimentista e a neoshumpeteriana/evolucionista, detalhadas a seguir, também com suas implicações para as políticas de ciência, tecnologia e inovação.

A primeira, a corrente ortodoxa, está associada a autores liberais, que se baseiam nos pressupostos de equilíbrio e racionalidade. A busca pela eficiência é apresentada como um dos principais motores do desenvolvimento. Nessa corrente, a intervenção por meio da política industrial se justificaria apenas na medida em que fossem verificadas falhas de mercado. Dada a existência de tais imperfeições, a intervenção pública se justificaria, mas seria de natureza meramente reativa e corretiva, atacando apenas as falhas de mercado. A intervenção seria não seletiva em termos de setores e atividades. Encontra-se também nesta corrente a discussão sobre as falhas do governo, análoga do setor público à falha do mercado que ocorre quando uma intervenção do Estado provoca uma alocação mais ineficiente de bens e recursos, que não ocorreria sem a intervenção, que são consideradas mais prejudiciais que as falhas de mercado. Os ortodoxos são avessos ao protecionismo, banindo mecanismos burocráticos discricionários e questionando a falta de transparência da ingerência governamental.

Em relação à política de ciência, tecnologia e inovação, este modelo de desenvolvimento pressupõe a política implícita de abertura do mercado doméstico para produtos e serviços e capitais estrangeiros.

O processo de abertura econômica se encarregaria do processo de inovação – diretamente, pela importação de bens de capital e intermediários mais modernos e pela entrada do investimento direto estrangeiro e, indiretamente, pela pressão competitiva exercida por estes fatores (ERBER, 2009 *APUD* HOLLANDA, 2010, p. 9).

Viotti (2008) acrescenta em relação ao impacto da abertura do mercado na capacidade inovativa das empresas:

Esperava-se que a elevação das pressões competitivas associadas à abertura removeria a proteção, que permitia manter lucrativo o emprego de tecnologias estagnadas ou antiquadas, e compeliria as empresas a introduzir inovações tecnológicas. Por outro lado, a abertura também contribuiria para facilitar e acelerar o processo de transferência de tecnologias estrangeiras para o país por intermédio do investimento direto estrangeiro (p. 145).

Em relação a políticas explícitas de ciência e tecnologia, a corrente ortodoxa é consistente com políticas relacionadas ao modelo linear de inovação, em que o investimento em ciência básica é considerado como uma entrada para o desenvolvimento da tecnologia a ser introduzida mais tarde pelas empresas. Nesta corrente, quanto mais longe do mercado mais

legítima é a intervenção do governo. Assim, apenas o apoio à pesquisa básica em universidades e institutos de pesquisa é aceito.

Os autores dessa corrente consideram a inovação como um fator exógeno ao processo econômico. Nesse sentido, Szapiro (2005) afirma:

Para os neoclássicos, ciência, tecnologia e inovação não eram fatores importantes para a análise do desenvolvimento e crescimento econômicos, Além disso, nesta corrente teórica as inovações ocorrem esporadicamente, afastando temporariamente a economia do seu equilíbrio e, através do processo de ajustamento, um novo estado de equilíbrio é estabelecido (p. 31).

Em segundo, a corrente desenvolvimentista atribui grande importância ao papel do Estado na explicação dos fenômenos econômicos. Diferentemente da abordagem ortodoxa, compreende a atuação do Estado como um elemento ativo, sendo sua atuação respaldada por sua capacidade de promover e sustentar o desenvolvimento. Os desenvolvimentistas questionavam a teoria econômica ortodoxa em diversos pontos, sobretudo quanto à capacidade de o livre-comércio promover, seja a eficiência na alocação de recursos, seja o desenvolvimento “natural” das economias (CASTRO, 2005).

As ideias desenvolvimentistas tiveram grande influência no processo de industrialização ocorrido na América Latina nas décadas de 1950, 1960 e 1970. Está principalmente baseada no estruturalismo cepalino de autores como Raul Prebisch e Celso Furtado, na tese sobre a deterioração dos termos de troca dos produtos primários face aos produtos manufaturados. Esta tese argumenta que, dada a baixa elasticidade-renda da demanda por produtos primários naquelas décadas e a estrutura oligopolizada dos mercados de bens e trabalho nos países produtores de bens manufaturados, mantinha-se um diferencial de preços relativos favoráveis aos bens manufaturados, com implicações negativas sobre o poder de compra dos países primário-exportadores e, por conseguinte, no saldo externo naquele período.

Desta forma, a solução proposta se daria pela imposição de tarifas de importação e outros métodos de proteção à indústria doméstica, de maneira a substituir importações. Essas seriam, então, as principais diretrizes de uma política industrial, que objetiva o desenvolvimento.

Em relação à política de ciência, tecnologia e inovação nesta corrente, Viotti (2008) faz a seguinte consideração:

Associado a esse modelo de desenvolvimento estava um processo de mudança técnica característico, que se pressupunha viria a assegurar o desenvolvimento tecnológico do país. Essa percepção a forma como se daria

a absorção e a geração do progresso técnico associado ao processo de industrialização por substituição de importações constitui o que se poderia ser chamado de política C&T implícita nesse modelo de desenvolvimento. Essa política era composta por dois elementos constitutivos. O primeiro elemento, entendido como motor do processo de desenvolvimento tecnológico, é a promoção – via industrialização extensiva – da progressiva absorção das capacidades de produção de bens manufaturados. O segundo elemento da política implícita no modelo é a baseado na expectativa de que a industrialização (por exemplo, a assimilação de capacidade de produção) iria trazer como um subproduto a “industrialização” do processo de mudança técnica (por exemplo, o desenvolvimento de capacidade de inovação) (p. 141).

Finalmente, a terceira corrente, é a abordagem neo-schumpeteriana ou evolucionária, que combina a visão schumpeteriana do papel estratégico da inovação no desenvolvimento econômico de C. Freeman (1982) e G. Dosi (1982), e a formalização teórica da economia evolucionária de R. Nelson e S. Winter, que inauguraram essa perspectiva com o livro clássico *Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica* (1982).

As teorias neo-schumpeteriana e evolucionária seguem Schumpeter, em relação à dinâmica da concorrência e da inovação e sua importância na economia capitalista. De forma geral, propõem romper com os pressupostos metodológicos da teoria ortodoxa – especialmente o equilíbrio, que é substituído pela noção de trajetória, o de informação perfeita e o de racionalidade completa dos agentes, que é substituído pelo conceito de racionalidade limitada. Assim, em lugar do equilíbrio, característico da análise neoclássica, Nelson e Winter (1982) propõem uma análise baseada na observação de regularidades, com destaque para aquelas identificadas no processo de inovação.

O desenvolvimento de estudos baseados na importância da inovação repousa sobre uma rejeição do modelo de crescimento neoclássico, uma rejeição implícita às ideias neoclássicas acerca do conhecimento, e uma rejeição do modelo linear (MYTELKA E SMITH, 2001).

Neste enfoque a empresa privada aparece como principal agente da dinâmica econômica capitalista assentada nas inovações, sendo uma instância privilegiada para a busca e a introdução de inovações no sistema econômico. As firmas evoluem ao longo do tempo através da ação conjunta de busca e seleção, com o mercado selecionando inovações em geral (de produto, processo, mudanças organizacionais, estratégias), de forma que o ambiente competitivo institucional no qual a firma se insere condiciona sua atuação estratégica. Assim, o mercado passa a ser tratado como um ambiente de seleção de inovações.

A abordagem evolucionária e sistêmica para o processo de inovação proporciona uma nova compreensão do papel da ação política, e sua razão de ser. O Estado revela-se como um

ator crucial nesta perspectiva porque deteria a capacidade de transformar o ambiente competitivo, fornecendo condições favoráveis às estratégias inovadoras das firmas (GADELHA, 2001). Já o mercado “deve ser avaliado por aquilo que faz efetivamente – seleção, e não por aquilo que a teoria convencional [ortodoxa] supõe que ele devesse fazer – uma alocação eficiente de bens, serviços e recursos” (POSSAS, 2004, p.91).

De acordo com Possas (2004), esta abordagem requer a caracterização do mercado como um ambiente competitivo, cujo desempenho ideal seria aquele no qual as inovações bem-sucedidas possam ser introduzidas, difundidas e filtradas em ritmo adequado, considerado nem muito alto (hiperseleção, *lock in*, etc.), nem muito baixo (ausência de pressões competitivas), dentro de limites definidos pela tecnologia e pela disponibilidade de recursos (p.91).

Para Lundvall e Borrás (1997), as principais contribuições no âmbito da política de desenvolvimento baseada na inovação tem sido o trabalho de análise sobre os sistemas nacionais de inovação. Assim, a discussão de política desta corrente absorve as implicações de política discutidas anteriormente no primeiro capítulo. Dentro do conceito de sistemas nacionais de inovação, a política de desenvolvimento deve incorporar ou ser compatível com uma política de inovação. Conforme apresentado no primeiro capítulo, a abordagem neo-schumpeteriana centra-se no entendimento da inovação não como um ato isolado por parte de uma empresa ou organização individual, mas sim como um processo sistêmico e interativo, e assim, a discussão de política desta corrente absorve as implicações de política discutidas anteriormente.

Conclui-se com a discussão apresentada nesta seção, que as diferentes correntes teóricas apresentadas levam a diferentes conclusões sobre a forma da intervenção estatal que seria mais adequada. Neste contexto, distinguem-se as políticas horizontais e as políticas verticais (FERRAZ, *et al.*, 2002). As políticas horizontais procuram melhorar o desempenho da economia na sua totalidade, sem especificar um setor ou empresa em especial, enfatizando a ação governamental sobre as condições gerais que conformam o ambiente econômico, de maneira a afetar o desenvolvimento industrial apenas de forma indireta. Dentre as medidas associadas às políticas industriais horizontais destacam-se: aquelas destinadas à melhora da infraestrutura (portos, telecomunicações, transporte, etc); melhoria da infraestrutura educacional e de ciência e tecnologia (como subsídios e investimentos em institutos de pesquisa e universidades); a política antitruste; as diretrizes governamentais mais gerais para a indústria; a própria política macroeconômica; dentre outros aspectos que operam de forma indistinta sobre o setor industrial. Portanto, as políticas horizontais são geralmente associadas às recomendações da corrente ortodoxa.

As políticas verticais privilegiam deliberadamente uma indústria específica, atuando de forma seletiva. Assim, este enfoque defende a delimitação de um espaço próprio para a política industrial, onde medidas mais discricionárias se justificariam pela existência de indústrias que exibem certas características como um maior valor agregado, elevado poder de encadeamento na cadeia produtiva, grande dinamismo potencial ou retornos crescentes de escala, de maneira que sua promoção teria um impacto mais incisivo sobre a economia. São essas as políticas defendidas pela abordagem desenvolvimentista e/ou evolucionista.

Existe, portanto, uma polarização das visões de política industrial entre as abordagens que privilegiam ações horizontais, relacionadas a um padrão indireto de intervenção, e outras que focalizam a instância microeconômica setorial, envolvendo uma intervenção mais direta, seletiva e orientada por metas (GADELHA, 2001).

### *2.3 A Política de Inovação na História Econômica Brasileira*

Conforme apresentado na seção anterior, as diferentes abordagens teóricas possuem diferentes compreensões sobre a intervenção do Estado na economia por meio de políticas industriais e por meio de políticas de ciência, tecnologia e inovação. Assim, tomando como base a influência de cada uma dessas correntes na história econômica brasileira, podemos observar como a política industrial e as políticas de ciência, tecnologia e inovação foram utilizadas no país.

Com este enfoque, esta seção trata do histórico da política industrial, tecnológica e de inovação brasileira, a partir dos anos trinta, quando foi iniciada no Brasil a política de substituição de importações, até os dias atuais. A seção está dividida em três subseções. A subseção 2.2.1 trata do período de 1930 a 1989, no qual prevaleceu no país a corrente desenvolvimentista e a política de substituição de importações. A subseção 2.2.2 trata das mudanças ocorridas na política industrial brasileira a partir de 1990, em função do fortalecimento da corrente ortodoxa na definição de políticas econômicas. Por fim, a subseção 2.2.3 apresenta o período iniciado em 2003 com o Governo Lula, e que se estende até o momento atual, no qual se observa uma inflexão em termos de políticas, com um relativo enfraquecimento da teoria ortodoxa e a introdução crescente da inovação na política de desenvolvimento, o que pode ser interpretado como uma influência da teoria evolucionista ou neoschumpeteriana do desenho de políticas.

### 2.3.1 A Influência Desenvolvimentista: período de substituição de importações

Durante o período de 1930-80 o grande crescimento do Brasil esteve associado ao modelo de industrialização associado a uma política de substituição de importações e ao desenvolvimentismo. Verificou-se na economia brasileira um período de acelerada industrialização, em grande medida impulsionada por políticas industriais. A indústria de transformação cresceu a uma taxa média anual de 9,5%.

Subordinada aos argumentos desenvolvimentistas, a política industrial esteve voltada basicamente para a redução do coeficiente de importação da economia e para a expansão da capacidade produtiva do país, através de barreiras tarifárias e não-tarifárias, bem como pela concessão de generosos incentivos fiscais e financeiros. O Estado protegeu a indústria nascente, apoiou investimentos privados nacionais e estrangeiros e criou e desenvolveu empresas públicas em setores considerados estratégicos para o desenvolvimento nacional. Conforme Suzigan e Furtado (2006), durante este período prevaleceu o “desenvolvimentismo nacionalista e o intervencionismo estatal, que amalgamavam as forças políticas e os interesses econômicos do projeto industrializante” (p. 170).

A estratégia industrializante é ainda mais nítida em dois momentos do período supracitado: durante o Plano de Metas do governo Juscelino Kubitschek (1956-1961); e no II PND - Plano Nacional de Desenvolvimento (1974-1979), durante o governo do presidente Ernesto Geisel. Em ambos os casos houve uma opção política pelo desenvolvimento industrial, consubstanciado em diretrizes setoriais e metas industriais específicas, aspectos centrais de ambos os Planos.

O Plano de Metas foi um plano quinquenal que contemplava investimentos nas áreas de energia, transporte, indústrias de base, alimentação e educação. Consistia em um plano de desenvolvimento que possuía diversos objetivos (trinta metas), atacando alguns problemas setoriais. As áreas de atuação pública e privada ficavam definidas, de forma a realizar as inversões de capital público em obras de natureza básica ou de infraestrutura, facilitando e gerando estímulos para os investimentos privados.

O II PND, anunciado em meados de 1974, foi concebido como um plano de investimentos públicos e privados dirigidos para setores identificados como grandes pontos de estrangulamento da economia brasileira, que explicavam as restrições estrutural e externa ao crescimento. Eram eles: a infraestrutura (ampliação da malha ferroviária, dos canais de comercialização agrícola e da rede de telecomunicações), bens de produção (bens de capital e

insumos básicos: siderurgia, química pesada, metais não-ferrosos, fertilizantes, papel e celulose, etc), energia (pesquisa, exploração e produção de petróleo e derivados; aumento da capacidade de geração de energia hidroelétrica e desenvolvimento de fontes alternativas de energia) e exportações.

Dentre os instrumentos utilizados nos planos constavam: isenções do imposto de importação; repressão das importações através de restrições quantitativas e do aumento das tarifas de importação; crédito subsidiado; reservas de mercado para novos empreendimentos; financiamentos do então Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE); dentre outros. Tais medidas implicaram em um forte processo industrializante e na consequente continuação do crescimento da economia, mudando o padrão de inserção do país no cenário internacional. O Brasil deixou de ser um país apenas agrário-exportador e se tornou também fornecedor de bens manufaturados e semi-manufaturados.

Em relação à política de ciência, tecnologia e inovação, no início do século XX podem ser identificadas as primeiras ações do Governo brasileiro para criação de infraestrutura de ciência e tecnologia no país, com a fundação de instituições de pesquisa nas áreas de saúde e agricultura. Estas iniciativas não representam, entretanto, uma política consolidada de apoio às atividades de pesquisa e científicas.

Após a segunda guerra mundial, outras iniciativas, como a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e de diversas outras fundações voltadas para pesquisa e desenvolvimento, marcaram o estabelecimento de uma política tecnológica<sup>18</sup> no âmbito do governo federal, apoiada na criação e consolidação de infraestrutura científica e tecnológica. No entanto, a política não apresentou iniciativas expressivas de estímulo ao desenvolvimento tecnológico do setor produtivo. Zingler (2012) ressalta: “mesmo quando houve incentivo, esse aconteceu de forma muito segmentada, e direcionada, sobretudo para a universidade, sem a preocupação da interação com outros agentes” (p.103).

Neste período, a política de apoio à inovação no Brasil resumiu-se a uma política de ciência e tecnologia. Esperava-se a ocorrência de uma significativa ampliação da oferta de conhecimentos específicos e tecnológicos produzidos pelas instituições de P&D, que, supunha-se viria a ser aproveitada pelas empresas e transformada em inovações. Este entendimento está baseado no modelo linear de inovação, no qual as empresas são consideradas agentes externos ao sistema de ciência e tecnologia, sendo consideradas apenas consumidoras e usuárias de

---

<sup>18</sup> Em Lundvall e Borrás (2006) encontra-se o detalhamento entre as diferenças entre política de ciência, política tecnológica e política de inovação.

tecnologia, conforme apresentado no primeiro capítulo (KOELLER, 2009, VIOTTI, 2008). Viotti (2008) destaca que o segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) incorporou explicitamente a política nacional de C&T como parte da política de desenvolvimento. Entretanto, não modificou a sua lógica ofertista (*science-pull*).

As alterações no comando da economia em 1979, com o fim do Governo Geisel, e a crise da economia brasileira que se instalou na década de 1980, com altas taxas de inflação, implicaram num processo de involução das estruturas e configurações (institucionais, políticas e estruturais) constituídas no período anterior (SUZIGAN E FURTADO, 2006). Na primeira metade da década de 1980, o cenário da economia brasileira era de uma acelerada deterioração das contas externas, associada aos choques de preços do petróleo, ocorridos na década anterior, e ao aumento das taxas de juros internacionais. “A crise da dívida externa - já no início dos anos 1980 e, plenamente, após a moratória mexicana de 1982 – bloqueou o desenvolvimento brasileiro e interrompeu a brilhante trajetória anteriormente observada” (COUTINHO, 2005, p.435).

Chega ao fim o período baseado no modelo de substituição de importações. Foram verificadas duas reformas tarifárias no final da década: a primeira, em 1988, buscou atualizar as tarifas, eliminando alguns dos tributos incidentes sobre as importações e suprimindo parte dos regimes especiais; a segunda, de 1989, reduzia alíquotas de importação de bens intermediários e de capital.

De acordo com Kupfer (2005), a política industrial desenvolvimentista logrou constituir uma estrutura industrial quase completa, a qual abarcava uma indústria de bens de capital de boa capacidade manufatureira e uma indústria de base moderna. O regime competitivo de substituição de importações engendrado no período provou ter uma capacidade estruturante relativamente grande, com a implantação de novos setores na matriz industrial (por exemplo, petroquímica). Porém, revelou-se igualmente que tal política apresentou incipiente capacidade inovativa.

Salerno e Kubota (2008) argumentam no mesmo sentido, afirmando que os mercados fechados, altas taxas de importação, financiamento facilitado para construção de fábricas e a Lei do Similar Nacional induziram a *fabricação local*, mas não necessariamente incentivaram o *projeto local do produto*. Segundo Fernandes (2011), em linhas gerais o modelo de desenvolvimento através da política de industrialização via substituição de importações – “não incorporava a geração de tecnologia nacional como dimensão crítica, pois apostava na forte proteção do mercado doméstico e na atração de investimentos de empresas estrangeiras para

estruturar os setores mais dinâmicos da economia nacional” (p.105). Em relação a este aspecto, Niosi (2012) generaliza algumas das conclusões para toda a América Latina, afirmando que: *“protection by itself does not assure any type of learning process in the protected industry, as decades of protectionism in Latin America since 1945 have shown clearly”* (p.15).

Erber (1977, 2009) afirma que neste período desenvolvimentista o lançamento de novos produtos e a introdução de novos processos pela indústria tendia a se apoiar principalmente na importação de tecnologia. Segundo o autor, a importação chega a levar a um aprendizado, entretanto, não suficiente para capacitar as empresas a praticar atividades tecnológicas mais complexas, necessárias para se alcançar inovações que não fossem incrementais.

Portanto, é possível ler a política industrial brasileira no período influenciado pelo desenvolvimentismo como uma experiência histórica de baixa problematização da inovação com elo crítico do desenvolvimento<sup>19</sup>. Não há mudança em relação a este aspecto no período que se segue, objeto da próxima seção.

### 2.3.2 A Influência Ortodoxa: políticas liberalizantes

A partir dos anos noventa, as transformações na forma de inserção da política industrial na economia brasileira aconteceram de forma mais drástica. As reformas propostas pelo novo presidente, Fernando Collor, introduziram uma ruptura com o modelo brasileiro de crescimento econômico com elevada participação do Estado e proteção tarifária, ou seja, com o modelo desenvolvimentista. As diretrizes da política macroeconômica se voltaram para o combate à inflação. Os objetivos de estabilização econômica se sobrepuseram ao viés favorável à política industrial anterior, de maneira que os instrumentos de política industrial, baseados na corrente desenvolvimentista, antes utilizados passaram a ser administrados de acordo com as necessidades impostas pela estabilização dos preços.

As definições de políticas eram influenciadas pelo surgimento no cenário internacional do chamado Consenso de Washington, que consistia em uma lista de reformas que os países em desenvolvimento deveriam adotar na área econômica, para que entrassem em uma trajetória de crescimento. As reformas, de inspiração claramente ortodoxa e baseada nos pressupostos neoclássicos, visavam assegurar a disciplina fiscal e promover a ampla liberalização comercial e financeira, além de forte redução do papel do Estado na economia.

---

<sup>19</sup> Institucionalmente, porém, há uma mudança importante no período com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1985. As instituições ligadas à ciência e tecnologia, antes subordinadas à Secretaria de Planejamento, passaram a concentrar-se no novo ministério.

De acordo com Viotti (2008), “as próprias políticas de industrialização e desenvolvimento passaram a ser responsabilizadas pelos elevados níveis de ineficiência, pela falta de competitividade da economia ou, mesmo pela persistência do atraso tecnológico, ou seja, pela ausência de desenvolvimento” (p.144). Em relação a política de ciência, tecnologia e inovação, Koeller (2009) afirma que a década de noventa, marcou uma inflexão na orientação de política: “esta inflexão apontava numa direção de maior abertura do mercado e ao incentivo ao investimento estrangeiro enquanto elementos dinamizadores da indústria e tecnologias brasileiras” (p.79).

O primeiro ano do Governo Collor (1990-92) apresentou três características: o lançamento de reformas institucionais de cunho estrutural, seguindo as linhas do Consenso de Washington; a tentativa de combate à inflação, com o Plano Collor e uma Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PICE). De acordo com Guimarães (1996), a promulgação da PICE significou uma ruptura com o padrão de política industrial vigente até então, na medida em que deslocou seu eixo central de preocupação da expansão da capacidade produtiva para a questão da competitividade.

Nos termos de Erber e Vermulm (1993) *apud* Castro (2005), a PICE foi concebida como uma pinça, com uma perna de estímulo à concorrência e outra para competitividade. A política de concorrência baseava-se em dois flancos, de acordo com Guimarães (1996): uma política de liberalização comercial, a qual procurava remover a proteção construída nas décadas passadas e permitir a exposição da indústria brasileira à concorrência externa; e uma política de concorrência *stricto sensu* que buscava coibir práticas monopolistas e intensificar o processo de competição no mercado interno. Cabe destacar, a reforma da política de importação vigente, cujos elementos centrais foram: a reconstituição da tarifa aduaneira como instrumento de proteção doméstica, deixando de lado as medidas discricionárias de restrição quantitativa; redução das alíquotas e de seu grau de dispersão; alguns mecanismos de salvaguarda contra a penetração excessiva de importações, particularmente para os setores mais vulneráveis à abertura; dentre outras.

Quanto à política de competitividade, esta buscava apoiar as empresas para o aumento da eficiência das mesmas, induzindo as transformações necessárias na estrutura produtiva. Destacaram-se como principais medidas: a revisão dos incentivos à produção, investimentos e exportação; apoio à capacitação tecnológica da empresa nacional e a definição de uma estratégia de promoção de indústrias nascentes em áreas de alta tecnologia, através de créditos, incentivos fiscais e ações de coordenação.

Cassiolato e Erber (1997) afirmam que políticas setoriais deram especificidade à PICE e supunha-se que os empresários teriam um comportamento “schumpeteriano”, reagindo de forma altamente inovativa e agressiva aos estímulos colocados. Cassiolato (1998) afirma que o segundo grupo de mecanismos da PICE – os mecanismos de competitividade – não chegou a ser implantado devido ao ambiente macroeconômico conturbado, e também devido à impossibilidade de se conciliar, na prática, mecanismos de estímulo de corte intervencionista com a visão liberal do governo.

Verifica-se, portanto, que no período não se pode identificar uma verdadeira política industrial e de inovação. Como observado em Cassiolato (1998), a introdução da PICE simplificou de maneira significativa o sistema de política industrial e comercial, promovendo o uso ativo de “políticas horizontais”. A PICE assentava-se sobre o pressuposto de que a estabilização seria alcançada imediatamente. O fracasso da política de estabilização de cunho estritamente ortodoxo, além de provocar uma mudança na orientação e na equipe econômica em maio de 1991, também provocou o abandono da PICE.

Fernando Henrique Cardoso (FHC) assumiu a Presidência em 1995. Neste momento, o quadro macroeconômico brasileiro estava mais favorável se comparado ao período do Governo Collor. Em 1994, após a introdução do Plano Real, a estabilidade econômica reduziu significativamente o grau de incerteza sobre o ambiente macroeconômico brasileiro.

Apesar deste ambiente favorável, durante o primeiro Governo de FHC (1995-1998), nenhuma proposta de política industrial *strictu sensu* foi apresentada. E isto revela um importante aspecto presente durante todo o período FHC (1995-2002) que foi a opção pela utilização de políticas macroeconômicas restritivas, em detrimento da política industrial. A política macroeconômica do período teve como objetivo principal manter a estabilidade monetária alcançada com o Plano Real (1994). O governo manteve e intensificou algumas das diretrizes do período do Governo Collor, dando continuidade ao processo de abertura ao mercado internacional.

A política explícita de ciência e tecnologia nos governos Collor e FHC manteve a tradição de promoção das atividades de pesquisa e desenvolvimento, baseadas no modelo linear. Entretanto, a crise fiscal fez com que os recursos para apoio às atividades de P&D e instituições sofresse restrições, com grandes flutuações no período.

Villaschi (2005) chama a atenção para o impacto da falta de políticas industriais e de inovação no sistema nacional de inovação brasileiro. Ressalta que a política econômica e institucional da década de noventa não levou em consideração as transformações radicais que

estavam ocorrendo na base tecnológica do desenvolvimento mundial, chamando atenção para as tecnologias da informação e das comunicações.

O período do segundo Governo FHC (1999-2002), de acordo com Koeller (2009), é marcado por mudanças de visão estratégica de governo, que refletiram em algumas medidas em busca de uma política de inovação. A autora utiliza a classificação de agendas proposta por Cassiolato e Erber (1997), para concluir que este período é marcado por uma “agenda neoliberal reformista”, o que “significou em termos de política de inovação a busca pela criação de um ambiente favorável à inovação, com a adoção de uma política baseada na visão de falhas de mercado, embora o discurso ressaltasse a importância dos sistemas nacionais de inovação” (p.94).

A falta de interação entre as instituições científicas e tecnológicas e as empresas, assim como as características do processo inovativo (alto risco, alto custo e longos prazos de maturação), eram apontadas como umas das razões do fraco desempenho inovativo das empresas e justificariam a ação do Estado. Assim, houve o desenho de instrumentos para apoiar a interação entre a academia e o setor produtivo e a redução e/ou compartilhamento de custos com o setor produtivo com base em três pilares: estímulo ao desenvolvimento tecnológico e à inovação em empresas; estímulo à criação de infraestrutura tecnológica, e estímulo ao surgimento de novas empresas de base tecnológica (KOELLER, 2009).

Para gerar os recursos necessários à implementação de políticas relacionadas à inovação, foi constituída uma contribuição específica para a política de inovação: a Lei nº 10.168, de 2000, criou a contribuição de intervenção de domínio econômico destinada a financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação. Esta lei permitiu a criação dos Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, os Fundos Setoriais. Os Fundos Setoriais representam um importante marco no que se refere à política de inovação brasileira, pois contribuíram de forma significativa para robustecer o padrão de financiamento à inovação, com volumes maiores e mais consistentes de investimento<sup>20</sup>. O objetivo quando da criação dos Fundos era recuperar a capacidade de financiamento à P&D e à inovação; impulsionar os investimentos privados em pesquisa e inovação e fomentar parcerias entre as universidades, as instituições de pesquisa e o setor produtivo. As receitas dos Fundos são oriundas de diversas fontes. As principais são: parcelas

---

<sup>20</sup> A discussão a respeito dos Fundos Setoriais será retomada adiante, quando da apresentação sobre a atuação da FINEP, em função de sua importância no *fundings* da empresa, e conseqüentemente, na sua capacidade de atuação. Entretanto é importante destacar que os Fundos Setoriais foram criados ainda no governo FHC.

dos *royalties* gerados pela produção de petróleo e gás natural; contribuições incidentes sobre o faturamento de empresas de setores específicos; contribuição sobre certos tipos de transação.

Com base na discussão apresentada nessa subseção, se conclui que a década de noventa e começo do século XXI caracteriza um período desfavorável ao desenvolvimento inovativo do país, com políticas marcadamente de cunho ortodoxo. Apenas a partir do final do segundo mandato do Governo FHC, as políticas de governo passaram a considerar a inovação como componente relevante para o desenvolvimento.

Hollanda (2010) faz um resumo do período em termos de política de inovação:

No final dos anos 1990, o reconhecimento do limitado esforço inovador nas empresas industriais brasileiras e da absoluta insuficiência dos mecanismos de financiamento público deu origem a uma ampla revisão da agenda governamental para a área tecnológica e a criação de um conjunto diversificado de instrumentos inspirados na experiência internacional, voltado diretamente às empresas. Esse processo de reestruturação, que se estendeu pela década atual, refletiu-se na ampliação expressiva do volume de recursos públicos destinados ao financiamento das atividades empresariais de inovação e, a partir de 2003, num esforço de integração da política tecnológica à política industrial (p.139).

### 2.3.3 A Inovação no Discurso das Políticas Brasileiras

No início do século XXI inicia-se o período no qual se observa uma inflexão em termos de políticas, com o enfraquecimento da teoria ortodoxa em função da constatação da ineficácia das políticas inspiradas no Consenso de Washington e a premente necessidade de formulação de alternativas. Assim, houve espaço para a crescente percepção da importância da inovação e do conhecimento como determinantes nos processos de desenvolvimento.

No Brasil, no decorrer dos dois mandatos de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2011) observa-se que a política industrial volta a ser ativa, assim como o tema de ciência, tecnologia e inovação entra nas prioridades de governo. Entretanto, alguns dos fundamentos das políticas inspiradas pela agenda ortodoxa, característica do período liberal do início da década de noventa são mantidos, como a política macroeconômica “maligna”, de altas taxas de juros.

De acordo com Viotti (2008):

... parece crescer a consciência de que foi ingênua a crença na emergência de um forte processo de inovação nas empresas, como simples resultado natural do processo de abertura, fortalecimento da propriedade intelectual e ampliação dos investimentos estrangeiros, como previa a política de C&T implícita no modelo de desenvolvimento da fase anterior (p. 153).

Em termos de política industrial o Governo Lula foi marcado pelo anúncio de duas políticas: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), em 2004, e a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), de 2008. Ressalta-se o conjunto significativo de medidas de políticas de ciência, tecnologia e inovação também presentes: a ampliação dos Fundos Setoriais, a Lei de Inovação e a Lei do Bem.

A PITCE foi formulada em 2003 e anunciada em março de 2004. Constituiu-se em um conjunto de providências que podem ser consideradas como diretrizes de uma política industrial e de inovação. De acordo com Viotti (2008) “a PITCE reabilitou as políticas industriais, que haviam sido banidas na fase anterior do desenvolvimento brasileiro. E, em segundo lugar, ela representou a primeira vez que, no Brasil, se buscou de maneira explícita a articulação da política industrial com a política tecnológica” (p.155).

A política possui como objetivo “o aumento da eficiência econômica e do desenvolvimento e difusão de tecnologias com maior potencial de indução do nível de atividade e de competição no comércio internacional” (GOVERNO FEDERAL, 2003, p.2). Em particular, foca-se o aumento da eficiência da estrutura produtiva, aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras e a expansão das exportações.

O Programa ressaltava a necessidade de articulação de medidas e instrumentos horizontais de promoção da eficiência e do bom desempenho da atividade produtiva, com ações seletivas que concentrem esforços e exigindo o fornecimento de contrapartidas por parte das empresas beneficiadas, através de metas fixadas. A proposta reconhece a inserção da economia brasileira na economia mundial e a importância dos processos de inovação e difusão tecnológicos articulados à necessária expansão do comércio exterior.

Segundo Suzigan e Furtado (2006):

Retirou-se a ênfase na questão da balança comercial, sobretudo o aspecto substituição de importação, e a promoção de exportações foi ganhando contornos de política promoção comercial [...].[...] a PITCE acertadamente colocou a inovação e o desenvolvimento tecnológico no centro da sua formulação, selecionou setores difusores de tecnologias e inovações [...] e definiu duas áreas portadoras de futuro como prioridades para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional (p.177).

A PITCE está estruturada em cinco linhas de atuação: inovação e desenvolvimento tecnológico, modernização industrial, inserção externa e capacidade e escala produtiva; a última, intitulada opções estratégicas (portadoras de futuro), define, fármacos e medicamentos, semicondutores, software e bens de capital como atividades centrais para o desenvolvimento futuro do país.

As razões para tais opções decorrem da constatação de que tais atividades apresentam dinamismo crescente, são responsáveis por parcelas expressivas dos investimentos internacionais em P&D, abrem novas oportunidades de negócios, promovem o adensamento do tecido produtivo, relacionam-se diretamente com a inovação de processos, produtos e formas de uso; e finalmente, apresentam potencial para o desenvolvimento de vantagens comparativas dinâmicas.

Segundo a afirmação de Suzigan e Furtado (2006), ao referir-se à PITCE: “com suas escolhas setoriais, opções estratégicas e ênfase na inovação, esta colaboração deve dar-se no sentido de identificar as oportunidades de transformação que os setores geradores de progresso técnico eleitos pela política industrial oferecem aos demais” (p. 175). De fato, na PITCE, foi conferido amplo destaque para setores difusores de tecnologia (bens de capital, semicondutores e software), os quais cortam transversalmente a maioria dos setores, ao mesmo tempo em que apresentam déficits comerciais.

Suzigan e Furtado (2006) fazem uma análise crítica da PITCE como política de desenvolvimento:

Os pontos fortes são: as metas, o foco na inovação, e, em certa medida, o reconhecimento da necessidade de uma nova organização institucional para executar a coordenação da política. As fraquezas resultam de: incompatibilidade entre a PITCE e a política macroeconômica (particularmente juros e estrutura tributária), falta de articulação dos instrumentos e destes com as demandas das empresas, precariedade da infraestrutura, insuficiências do sistema de C,T&I, e fragilidade de comando e coordenação do processo da propriedade intelectual (p. 174).

Em continuidade com a PITCE, o governo divulgou, em maio de 2008, a Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP, cujo objetivo central é dar sustentabilidade ao ciclo de expansão da economia brasileira, atacando quatro aspectos considerados como fundamentais: a ampliação da capacidade de ofertar (expandir o investimento), a preservação da robustez do balanço de pagamentos (exportações), a elevação da capacidade de inovar e o fortalecimento das micro e pequenas empresas.

Esta política procurou avançar em relação à PITCE através do estabelecimento de metas quantitativas explícitas. A PDP aponta para dois conjuntos de metas: as chamadas macrometas que seriam implantadas até 2010 e metas por programas específicos.

As macrometas foram compostas por quatro grupos de ações específicas para serem alcançadas até 2010. (1) ampliar a taxa de investimento para evitar a formação de gargalos de

oferta; (2) elevar o esforço de inovação, sobretudo no setor empresarial; (3) preservar a robustez do balanço de pagamentos; e (4) fortalecer as micro e pequenas empresas.

A PDP propunha ainda uma estratégia apoiada em três programas de ação distintos. As Ações Sistêmicas, os Programas Estruturantes para Sistemas Produtivos e os Destaques Estratégicos.

As Ações Sistêmicas objetivam a integração da PDP com demais programas do Governo, como o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), anunciado em 2007; o Plano Nacional de Qualificação (PNQ), divulgado em 2003, o Plano de Ação para Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI)<sup>21</sup> de 2007; entre outros. O PACTI vigorou entre 2007 e 2010 e teve como prioridades o aprofundamento da interação entre as esferas de governo para ações de ciência, tecnologia e inovação. Foi um plano ligado diretamente ao MCT, entretanto interagiu com outras esferas do governo. O PACTI era constituído de quatro prioridades estratégicas, em 21 linhas de ação.

Ainda as ações sistêmicas envolvem novas iniciativas, como: desoneração tributária do investimento; ampliação dos recursos e redução do custo do financiamento ao investimento fixo; ampliação dos recursos para inovação; aprimoramento do ambiente jurídico; aprimoramento da legislação de comércio internacional; etc.

Os Programas Estruturantes para Sistemas Produtivos estão orientados para consecução de objetivos estratégicos, levando em conta a diversidade da estrutura produtiva do país. Para tal, as iniciativas e setores beneficiados estão subdivididos em três frentes principais. Em primeiro estão os Programas Mobilizadores em Áreas Estratégicas (Complexo Industrial de Saúde; Tecnologias de Informação e Comunicação; Energia Nuclear; Complexo Industrial de Defesa; Nanotecnologia e Biotecnologia). Os objetivos para os setores estão basicamente associados à consolidação ou o desenvolvimento destas indústrias, consideradas estratégicas no Brasil. Ainda, foram definidas as metas quantitativas para estes setores.

Em segundo estão os Programas para Fortalecer a Competitividade, que incluem os seguintes setores: Complexo Automotivo; Bens de Capital; Têxtil e Confecções; Madeira e Móveis; Higiene, Perfumaria e Cosméticos; Construção Civil; Complexo de Serviços; Indústria Naval e Cabotagem; Couro, Calçados e Artefatos; Sistema Agroindustrial; Biodiesel e Plásticos. Nestes setores, busca-se ampliar a competitividade, modernização, expandir a capacidade produtiva e aumento das exportações, também com o estabelecimento de metas específicas.

---

<sup>21</sup> O PACTI vigorou entre 2007 e 2010 e teve como prioridades o aprofundamento da interação entre as esferas de governo para ações de CT&I. Foi um plano ligado diretamente ao MCT, entretanto interagiu com outras esferas do governo. O PACTI era constituído de quatro prioridades estratégicas, em 21 linhas de ação.

Por último, estão as metas para os Programas para Consolidar e Expandir a Liderança, que incluem setores nos quais o país já possui ou possuiu liderança competitiva como o Complexo Aeronáutico, a indústria de Petróleo, Gás Natural e Petroquímica; Bioetanol; Celulose e Papel, Mineração e Siderurgia e o setor de Carnes. No caso do Complexo Aeronáutico o objetivo é ampliar a participação de aeronaves civis e de aeropeças nacionais no mercado interno e mundial.

Os Destaques Estratégicos tratam de temas de política pública escolhidos deliberadamente em razão da sua importância para o desenvolvimento produtivo do país no longo prazo. Foram destacados o apoio às exportações e às micro e pequenas empresas, a integração Produtiva da América Latina e Caribe, com foco no Mercosul ; a Regionalização, que tem por objetivo: aproveitar capacidades e potencialidade regionais; e promover atividades produtivas no entorno de projetos industriais e de infraestrutura e em áreas marginalizadas; Produção Sustentável e Integração com a África.

Em relação às medidas explícitas de ciência, tecnologia e inovação no período estão a continuidade de criação dos Fundos Setoriais, a Lei de Inovação e a Lei do Bem. Ainda no governo FCH, conforme apresentado anteriormente, foi constituída a contribuição específica para a política de inovação que permitiu a criação dos Fundos Setoriais. Entre os anos de 1999 e 2004, foram criados 16 fundos setoriais. O primeiro foi o Fundo Setorial do Petróleo, além de dois com caráter horizontal, por não vincularem seus recursos a aplicações setoriais, o Fundo Verde-Amarelo (Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para Apoio à Inovação) e o CT-Infra (infraestrutura), voltados para o financiamento de projetos em parceria entre universidades e empresas e para a recuperação e ampliação da infraestrutura científica e tecnológica de instituições de pesquisa e universidades, respectivamente. A Lei de Inovação (Lei N° 10.973, de dezembro de 2004) criou medidas de incentivo a inovação e a pesquisa científica em ICTs e empresas<sup>22</sup>. No caso das empresas, tem como destaque, a parceria com universidades e ICT's e a subvenção econômica. Para Moraes (2008), a Lei de Inovação:

[...] representou um novo paradigma para a maior difusão do conhecimento gerado nas universidades e em centros de pesquisa em apoio a inovações no setor produtivo, trilhando, dessa forma os caminhos abertos pelo modelo dos fundos setoriais, o qual buscou garantir maior participação do setor empresarial nos recursos alocados, no País, para C,T&I (p.71).

<sup>22</sup> Cabe ressaltar que o Projeto de Lei do Senado (n°257) que culminou na Lei de Inovação foi proposto em 2000, ainda no âmbito do governo de Fernando Henrique Cardoso (MCT, 2001).

A Lei de inovação cita como objetivo específico aumentar a competitividade das empresas nos mercados interno e externo e o melhor aproveitamento do capital intelectual do país. De acordo com Souza (2008) a lei procura incentivar a inovação através de três vertentes principais. A primeira busca criar condições para concepção de alianças de cooperação entre as ICTs e os setores empresariais. A segunda vertente compreende o compartilhamento da infraestrutura e estímulo à incubação de empresas nas ICTs e inclui, entre outros aspectos, a participação do pesquisador nos ganhos econômicos. A terceira vertente estabelecida pelo autor trata da inclusão do apoio direto ao setor produtivo, através da reformulação dos mecanismos tradicionais e, como principal novidade, a subvenção econômica.

A Lei do Bem (Lei Nº 11.196, de novembro de 2005) estabelece os mecanismos para desonerar os investimentos realizados em projetos de inovação. A Lei consolidou os incentivos fiscais que as pessoas jurídicas podem usufruir de forma automática, sem que seja necessária a apresentação de projetos, o que marca uma ruptura conceitual, segundo Salerno e Kubota (2008).

Assim, de maneira geral, são os incentivos fiscais, os fundos setoriais, os incentivos creditícios (diferenciados para cada setor), capital de risco e a subvenção econômica, os principais novos instrumentos de uma política de inovação explícita, que é implementada a partir de 2004 no âmbito do Governo Federal.

Naquele momento, a execução da maioria destes instrumentos ficou sob a responsabilidade do então Ministério da Ciência e Tecnologia, ou de suas agências – CNPq (implementação de bolsas de pesquisa) e a FINEP (subvenção econômica, crédito subsidiado, capital de risco e os recursos dos Fundos Setoriais). Há também a participação do BNDES (Profarma, Pró-Aeronautica, Prosoft, Funtec, Linhas de Apoio à Inovação). Dentro deste contexto, a FINEP é a principal instituição pública brasileira voltada especificamente ao apoio e incentivo à inovação. Conforme será apresentado, a FINEP é responsável por operar instrumentos relevantes da Política de Inovação vigente.

O Governo Dilma, iniciado em 2011 representou uma continuidade do Governo Lula. O Plano Brasil Maior, que deve vigorar até 2014, sucedeu a PDP. O Plano Brasil Maior é política industrial, tecnológica, de serviços e de comércio exterior do Brasil. Está dividido em duas dimensões setorial e sistêmica. A dimensão setorial tem como diretrizes estruturantes: o fortalecimento de cadeias produtivas; a ampliação e criação de novas competências tecnológicas e de negócios, incentivando empresas potenciais a ingressar em mercados dinâmicos e de elevadas oportunidades tecnológicas; o desenvolvimento de cadeias produtivas e de suprimento

em diferentes formas de energia; diversificação da exportação, enraizamento de empresas estrangeiras e estímulo à instalação de centros de P&D no país; o estímulo à economia do conhecimento nos setores intensivos em recursos naturais. Já a dimensão sistêmica, de natureza horizontal e transversal, destina-se a orientar ações que visam, sobretudo: reduzir custos, acelerar o aumento da produtividade e promover bases mínimas para as empresas brasileiras em relação a seus concorrentes internacionais; e consolidar o sistema nacional de inovação por meio da ampliação das competências científicas e tecnológicas e sua inserção nas empresas.

Em relação à inovação, o Plano Brasil Maior prevê que as políticas em iniciadas no Governo Lula devem ser aprofundadas, buscando maior inserção em áreas tecnológicas avançadas, o que envolve estratégias de diversificação de empresas domésticas e criação de novas. A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) constitui a base dos estímulos à inovação do Plano Brasil Maior. A ENCTI dá continuidade e aprofunda o PACTI. Destaca a importância da ciência, a tecnologia e a inovação como eixo estruturante do desenvolvimento do País e estabelece diretrizes que para orientar as ações nacionais e regionais no horizonte temporal de 2012 a 2015. A ENCTI, lançada em 2011 pelo MCTI<sup>23</sup>, elege como área prioritária a formação de recursos humanos, através, principalmente, do Programa Ciências sem Fronteiras, que concede bolsas de estudos no exterior em parceria do Ministério da Educação com o setor privado. Além disso, a ENCTI prevê o aumento de recursos para o BNDES atuar na inovação, o fortalecimento da FINEP (transformando-a em um banco nacional de inovação e reforçando seu orçamento) e do SIBRATEC, e a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - EMBRAPPI que deve se constituir nos moldes da atuação da EMBRAPA (MCTI, 2012). A ENCTI possui quatro eixos de sustentação, que norteiam as políticas e proposições do plano. São eles: o desenvolvimento sustentável, o enfrentamento de desafios, o fortalecimento da base de sustentação da política de ciência, tecnologia e inovação e o aperfeiçoamento dos instrumentos desta política.

Conclui-se que o período considerado nesta subseção, que se estende até os dias atuais, marca a inclusão da percepção da inovação como estratégia de desenvolvimento, nos moldes das teorias neo-schumpeteriana e evolucionista. A articulação entre a política de ciência, tecnologia e inovação e a política industrial brasileira é representada pela PITCE, de 2003 a 2007, pela Política de Desenvolvimento Produtivo PDP, de 2008 a 2010, e pelo Plano Brasil Maior, lançado em agosto de 2011. Essas políticas têm ciência, tecnologia e inovação como diretrizes

---

<sup>23</sup> O MCTI teve a incorporação da Inovação ao nome em 2011 tornando-se Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

centrais da política de governo e incluem as empresas como o *locus* da inovação, se afastando, pelo menos em teoria, do modelo linear, na qual elas são apenas usuárias de tecnologia.

Entretanto, apesar de representarem um avanço, tanto a PITCE, como a PDP e Plano Brasil Maior, não incorporaram uma integração com as demais políticas estritamente vinculadas a elas, como a política educacional e macroeconômica. A questão que se coloca é se efetivamente as políticas explícitas e implícitas de ciência, tecnologia e inovação estariam transitando de uma abordagem linear para uma abordagem sistêmica, oriunda das teorias neoschumpeteriana/evolucionista. Apesar do grande aparato institucional e de instrumentos criados no período aqui considerado, parece ainda existir forte influência do modelo linear na operacionalização dos instrumentos e a incompatibilidade com o subsistema de políticas macroeconômicas. Isto será discutido e aprofundado adiante nesta tese.

#### *2.4 Atuação da FINEP*

Conforme apresentado na seção anterior, a FINEP se caracteriza como a principal instituição pública brasileira voltada especificamente para o apoio e incentivo à inovação. Sua origem remonta a criação em 1965 do Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, no então, BNDE. O objetivo do Fundo era financiar estudos e programas necessários à definição dos projetos de modernização e industrialização em empresas privadas, estados, municípios, entidades estatais e paraestatais. O Fundo era composto por empréstimos ou doações de entidades internacionais, recursos provenientes de instituições financeiras nacionais e internacionais e rendimentos gerados por sua própria operação (DIAS, 2001).

Em 1967, através do Decreto-lei nº 61.056, foi constituída a FINEP – empresa pública vinculada ao Ministério do Planejamento, que absorveu as funções do Fundo e que, portanto, tinha como missão inicial o financiamento de estudos referentes a projetos e programas de desenvolvimento, conhecidos como pré-investimento. Em seguida, além das funções do Fundo, a empresa passou a assumir também o papel de contribuir para o aperfeiçoamento da tecnologia nacional, principalmente no que dizia respeito à engenharia de projetos e assistência técnica.

Em 1971, a FINEP passou por transformações fundamentais que modificaram sua atuação, quando passou a atuar como Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). O FNDCT havia sido criado em 1969, para financiar programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico, notadamente para viabilizar a implantação do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT). Segundo Melo (2009), a criação do FNDCT pode ser vista como uma

resposta à necessidade do país de dispor de uma instituição especializada no financiamento de ativos intangíveis.

Os recursos que comporiam o FNDCT foram definidos como orçamentários provenientes de incentivos fiscais, empréstimos e doações<sup>24</sup>. Como secretaria do FNDCT, além de apoiar projetos de pré-investimento e engenharia consultiva com recursos reembolsáveis, a FINEP passou também a apoiar programas, projetos e estudos de interesse para o desenvolvimento econômico, social, científico e tecnológico do país com recursos não-reembolsáveis. O *status* de secretaria também concedia à FINEP a autonomia para definir as prioridades da aplicação dos recursos do FNDCT.

Ao longo dos anos, tanto a atuação da FINEP quanto sua disponibilidade de recursos estiveram vinculadas à política industrial, tecnológica e de inovação, assim como à política macroeconômica vigente no Brasil, ou seja, à estratégia de desenvolvimento do país. Essas políticas influenciaram a disponibilidade de recursos da FINEP, os instrumentos disponíveis e também a demanda por financiamento por parte das empresas clientes. A área de atuação da FINEP no que se refere à natureza das atividades de inovação apoiadas tornou-se bastante ampla, ainda que o foco tenha sido alterado em diversos momentos.

A disponibilidade de instrumentos de financiamento através de diferentes fontes de recursos – recursos reembolsáveis; recursos próprios (aportes de capital, retornos de financiamentos, empréstimos internos e de organismos multilaterais); e recursos não-reembolsáveis, provenientes do FNDCT – para financiar atividades científicas, tecnológicas e de inovação - confere um aspecto vantajoso à atuação da FINEP. Este aspecto permite que a FINEP atue junto a diversos atores do Sistema Nacional de Inovação, tais como universidades, institutos de ciência e tecnologia (ICTs), e empresas. Esta característica atribui à FINEP posição singular entre as instituições públicas de fomento e propicia oportunidades de apoio a projetos cooperativos e em rede, assim como cria a possibilidade de integração entre os diversos instrumentos de apoio disponíveis.

Por outro lado, a crônica instabilidade do *funding* da FINEP ao longo dos anos pode ser considerada um obstáculo para que a empresa pudesse aumentar sua escala de atuação e dar maior impacto às suas operações. Conforme será exposto nas seções seguintes, o quadro de instabilidade orçamentário no *funding* de cada uma das modalidades existentes, além de impor

---

<sup>24</sup> Os recursos do FNDCT eram provenientes do Tesouro Nacional e, assim, disputados anualmente quando da aprovação do Orçamento Geral da União (OGU); e também de empréstimos externos de organismos multilaterais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o que o conferia certo caráter de instabilidade (BASTOS, 2003).

grandes dificuldades ao planejamento das ações da FINEP, também contribuiu para que os instrumentos reembolsáveis e não-reembolsáveis fossem operacionalizados de forma independente ao longo de sua história (HOLLANDA, 2010).

As subseções seguintes dedicam-se a descrever a atuação da FINEP no contexto do apoio às atividades de ciência, tecnologia e inovação no país, ressaltando aspectos relacionados ao seu *funding* e suas modalidades de apoio à inovação nas empresas. Dessa forma, a subseção 2.4.1 abordará o período de 1967-1997, que contempla sua fase de formação, seguida da fase de auge, no âmbito das políticas desenvolvimentistas, e por fim, a fase de crise, no âmbito da década de oitenta e noventa. A subseção 2.4.2, relata o período a partir de 1998, quando ocorreu a mudança institucional que criou os Fundos Setoriais e que implicou em alterações importantes na forma de atuação e no *funding* da FINEP<sup>25</sup> até os dias atuais. A seção 2.4.3 apresenta as novas fontes de *funding* da FINEP, para a atuação nas empresas. Por fim, a subseção 2.4.4 apresenta as principais modalidades e/ou programas que foram operados pela FINEP para o apoio a empresas.

#### 2.4.1 O Período de Formação, Auge e Crise

Conforme visto no início dessa seção, a FINEP foi criada em 1967 e tornou-se secretaria executiva do FNDCT em 1971. Nesse período de sua formação<sup>26</sup>, tendo como pano de fundo a política desenvolvimentista de substituição de importações vigente no país, as ações da FINEP estiveram atreladas a iniciativas pontuais de esforço para criação de uma infraestrutura de ciência e tecnologia.

Na segunda metade dos anos 1970, período que coincide com o Governo Geisel, houve continuidade do processo de desenvolvimento por substituição de importação no país. De acordo com Dias (2001), neste contexto de atuação crescente do Estado na economia e da implantação do II PND, a FINEP experimentou um grande fortalecimento através do aumento significativo dos seus recursos. Neste período, a FINEP atuou na expansão da infraestrutura de ciência e tecnologia, como parceira nos projetos das indústrias aeronáutica – criação do Centro Técnico Aeroespacial (CTA) e da EMBRAER – e nuclear – com a criação da Nuclebrás –, além de incentivar a implantação de programas de pós-graduação.

No que diz respeito à atuação voltada para o meio empresarial, em 1974 a FINEP formulou o Programa de Apoio a Usuários de Serviços de Consultoria (AUSC), que substituiu a

<sup>25</sup> Melo (2009) propõe a divisão da atuação da FINEP em dois períodos, 1967-1997 e 1998-2006, justificada pela mudança institucional que criou os Fundos Setoriais.

<sup>26</sup> Dias (2001) propõe a separação e descreve em detalhes a atuação da FINEP em três diferentes períodos: o período de formação - 1967-73; o período de 1974-79 e o período de crise – 1979-89.

linha de Estudos e Projetos, cujo objetivo central era financiar a contratação de empresas de engenharia consultiva. Posteriormente, este programa foi ampliado, passando a contemplar também o financiamento ao capital de giro e investimentos em capacitação por parte de empresas de engenharia consultiva, e recebeu o nome de Programa de Apoio à Consultoria Nacional (ACN). Foi formulado também o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (ADTEN)<sup>27</sup>, cujo objetivo era financiar projetos de desenvolvimento tecnológico em empresas nacionais.

Segundo Melo (2009), os anos de vigência do II PND foram os que tiveram maior aplicação de recursos reembolsáveis e do FNDCT. Dias (2001) ressalta o papel central que a FINEP assumiu no contexto de políticas do período e destaca a liberdade que a empresa dispunha para usar os recursos do FNDCT à disposição de suas prioridades e decisões.

A partir de 1979, inicia-se um período de crise na FINEP. O choque do petróleo e a consequente crise econômica mundial colaboraram para a queda acentuada dos recursos do FNDCT ao longo dos anos que se seguiram em função do estreitamento das suas principais fontes de financiamento. Como citado, os recursos que compunham o fundo eram orçamentários, provenientes de incentivos fiscais, e de empréstimos e doações. Até este momento, a maioria provinha das fontes externas, sob a forma de empréstimos, aproveitando-se das condições favoráveis de recursos externos que vigoraram até aquele período.

Somado a isso, a inflação e a recessão da economia no Brasil diminuíram a disponibilidade de recursos orçamentários para a FINEP, pois, na condição de empresa pública, a mesma estava sujeita às mudanças de prioridade do governo e à diminuição dos recursos públicos em geral. Dessa forma, a crise inflacionária encerrou o ciclo histórico de forte apoio do Estado, o que por sua vez reduziu a atuação da FINEP de forma significativa. “Caíram o valor médio das operações e as dotações do Tesouro ao fundo, enquanto o contingenciamento de sua liberação, realizado pela Secretaria do Planejamento, começava a provocar danos conhecidos à operação” (DIAS, 2002, p. 48).

Na tentativa de assegurar os recursos orçamentários destinados à FINEP e ao CNPq, foi criado o MCT, 1985 e a FINEP passou a ser vinculada a este ministério. Em 1986, por iniciativa do MCT, a FINEP passou a captar recursos junto ao Fundo Nacional de Desenvolvimento (FND), que foi criado durante o Plano Cruzado para financiar investimentos de longo prazo. Em 1987, recebeu aporte de US\$ 130 milhões, entretanto, devido às dificuldades financeiras do

---

<sup>27</sup>Ver seção 4.1.1.

setor público essa fonte de *funding* não se tornou estável em razão da escassez generalizada de recursos que marcou o período.

Ao final da década de oitenta, quando o ciclo do modelo desenvolvimentista se encerrava, a FINEP estava operando “com recursos declinantes, submetida a contingenciamentos que inviabilizavam a condução dos projetos, e sem dispor de qualquer vestígio de projeto governamental para as políticas que executava (...)” (DIAS, 2002, p. 59).

Em função da reorientação do modelo de desenvolvimento que possuía um viés liberalizante e que implicou em políticas macroeconômicas “malignas” aos investimentos, a década de noventa também foi um período marcado pela redução do orçamento do FNDCT e pela alteração do caráter do financiamento voltado para as empresas<sup>28</sup>. As crônicas dificuldades de *funding* para as operações de financiamento reembolsável se somaram à queda acentuada dos recursos do FNDCT, devido ao esgotamento da capacidade fiscal do país.

Entretanto, entre 1992 e 1997, a FINEP conseguiu captar empréstimo junto ao BID para financiamento a projetos na modalidade reembolsável. Além desse empréstimo passou a contar com recursos do Fundo de Amparo do Trabalhador (FAT).

A FINEP conseguiu captar recursos desse fundo [FAT], que passou a constituir uma fonte quase permanente de recursos com o FND, para compor o *funding* das instituições para o financiamento do investimento nas empresas (MELO, 2009, p.103).

A Tabela 1 apresenta o histórico dos recursos executados ao financiamento da inovação referente ao período compreendido nesta subseção. Conforme visto anteriormente, os recursos do FNDCT possuíam um caráter não reembolsável e destinavam-se a financiar atividades de desenvolvimento em instituições de pesquisa e universidades. Por sua vez, os recursos FINEP eram reembolsáveis e tinham por finalidade financiar o investimento em P&D realizados por empresas. Cabe ressaltar que os recursos FINEP referidos na tabela são oriundos de diversas fontes de captação, além dos recursos próprios.

Conforme é possível observar na Tabela 1, os anos compreendidos entre 1974 e 1980 foram os mais abundantes em termos de recursos do FNDCT, o que ratifica a discussão apresentada anteriormente. A partir da crise fiscal do governo e do segundo choque do petróleo, houve uma contração expressiva no volume desses recursos. A recuperação parcial dos recursos voltados para o financiamento da inovação teve início em 1986, quando houve a captação de

---

<sup>28</sup> A criação do Programa de Apoio à Gestão da Qualidade (AGQ), em 1991, exemplifica esta alteração na medida em que esteve orientado para o aumento da eficiência das empresas. Ver seção 4.1.1

recursos do FND para os financiamentos reembolsáveis. No biênio 1990 e 1991, a FINEP atingiu o valor mais baixo em termos de aplicação de recursos totais do período. Entre 1992 e 1997 houve a entrada de recursos do FAT para o financiamento de empresas, mas a instabilidade dos recursos provenientes do FNDCT ainda se fazia presente. Este fundo experimentou uma breve recuperação em 1994, voltando a cair em 1997.

**Tabela 1 - Evolução dos desembolsos da FINEP e do FNDCT, 1967-1997 (R\$ milhões constantes, IGP-DI dez/2012)**

Ano	FNDCT	FINEP	FINEP+FNDCT
1967	-	80,29	80,29
1968	-	149,07	149,07
1969	-	50,27	50,27
1970	226,20	21,57	247,77
1971	377,88	56,75	434,63
1972	665,48	69,96	735,44
1973	859,74	335,83	1195,57
1974	1.143,80	496,94	1640,74
1975	1.245,33	879,91	2125,24
1976	1.312,41	1.318,16	2630,57
1977	1.353,72	765,65	2119,37
1978	1.575,42	1.012,70	2588,12
1979	1.445,53	828,00	2273,53
1980	1.370,11	422,93	1793,04
1981	858,53	397,12	1255,65
1982	766,42	407,04	1173,46
1983	603,53	330,88	934,41
1984	419,22	169,83	589,05
1985	422,39	343,80	766,19
1986	632,46	412,39	1044,85
1987	708,43	1.203,14	1911,57
1988	620,04	546,70	1166,74
1989	410,88	126,24	537,12
1990	276,13	30,89	307,02
1991	114,29	101,23	215,52
1992	183,46	652,96	836,42
1993	329,85	1.025,51	1355,36
1994	222,02	781,46	1003,48
1995	216,07	842,50	1058,57
1996	257,90	877,07	1134,94
1997	227,57	1.507,14	1734,71
<b>Total</b>	<b>18.884,80</b>	<b>16.243,94</b>	<b>35.128,74</b>
<b>Média</b>	<b>673,03</b>	<b>523,99</b>	<b>2411,65</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP.

Por fim, cabe ressaltar alguns aspectos referentes ao período compreendido nessa subseção. Em primeiro lugar destaca-se a importância do FNDCT como fonte principal de financiamento para a inovação em universidades e institutos de ciência e tecnologia. É

importante observar que até este momento a FINEP, como secretaria executiva do fundo, possuía autonomia de decisão para aplicação dos recursos e que os mesmos foram investidos basicamente na criação de infraestrutura de pesquisa no país. Em segundo lugar encontra-se o fato de que este período também foi marcado pela instabilidade do *funding* para o financiamento das empresas, através do ADTEN. Esta modalidade de *funding* era composta por recursos próprios, aportes de capital, retornos de financiamentos e empréstimos do FND, FAT e do BID. Portanto, a discussão apresentada nessa subseção reafirma a influência que as alterações em termos de diretrizes econômicas do país tiveram sobre a forma de atuação e, principalmente, no *funding* da FINEP neste período.

Assim, em função das condições de *funding* que se apresentaram no final do período analisado, revelou-se necessário e determinante o estabelecimento de fontes estáveis e previsíveis de receitas para o FNDCT. De acordo com Bastos (2003), foram iniciados trabalhos coordenados pelo MCT, com objetivo de identificar áreas prioritárias, alternativas em termos de fontes de recursos e a definição dos instrumentos normativos que deram origem aos Fundos Setoriais, conforme será apresentado na próxima subseção.

#### 2.4.2 O Financiamento da Inovação através dos Fundos Setoriais

Conforme exposto na seção 2.3, somente a partir de 1999, quando houve a criação e consolidação dos Fundos Setoriais para compor o FNDCT, o orçamento para ciência, tecnologia e inovação aumentou e alterou a disponibilidade de recursos da FINEP. Como visto, antes da criação dos Fundos os recursos do FNDCT eram de instáveis na medida em que eram provenientes do Tesouro Nacional e, assim, disputados anualmente quando da aprovação do OGU; e também de empréstimos externos de organismos multilaterais, BID, que eram incertos.

Os Fundos Setoriais representaram uma inovação institucional, na medida em que buscavam assegurar maior escala e estabilidade ao fomento federal, contornando as fortes restrições impostas à utilização dos recursos ordinários do Tesouro. A Lei que criou os Fundos, entre outros dispositivos, regulamentou as participações governamentais nos contratos de concessão de áreas destinadas à exploração de petróleo e gás natural, através de bônus de assinatura, *royalties*, participação especial e pagamento pela ocupação ou retenção de área<sup>29</sup>. O primeiro Fundo Setorial foi o CT-Petro, que entrou em funcionamento em 1999. Até 2004

---

<sup>29</sup> Segundo Bastos (2003) a orientação inicial para a constituição dos Fundos está relacionada com a abertura de alguns setores à exploração privada, à preservação dos esforços empreendidos pelas antigas empresas estatais em centros de pesquisa próprios e aos resultados alcançados em termos de desenvolvimento tecnológico. O modelo foi estendido a outros setores, passando a abranger áreas que não tinham necessariamente históricos de presença estatal, mas nas quais são considerados grandes os requisitos de inovação tecnológica (saúde, biotecnologia).

foram criados, além do Fundo de Infraestrutura, do Fundo Verde-Amarelo e do Fundo da Amazônia, outros doze Fundos Setoriais, compreendendo: Informática; Telecomunicações; Energia; Recursos Hídricos; Aquaviário; Mineral; Transportes; Saúde; Aeronáutico; Espacial; Biotecnologia; e Agronegócio<sup>30</sup>.

As diretrizes gerais dos Fundos Setoriais podem ser resumidas da seguinte maneira: modernizar e ampliar a infraestrutura de ciência e tecnologia; promover maior sinergia entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo; criar novos incentivos ao investimento privado em ciência e tecnologia; incentivar a geração de conhecimento e inovações que contribuam para a solução dos grandes problemas nacionais; e estimular a articulação entre ciência e desenvolvimento tecnológico, através da redução das desigualdades regionais<sup>31</sup> e da interação entre universidades e empresas (BASTOS, 2003).

Com a criação dos Fundos Setoriais, as prioridades de atuação passaram a ser definidas pelos Comitês Gestores<sup>32</sup> de cada fundo, e não apenas pela FINEP<sup>33</sup>. “Esse conjunto de novas normas operacionais, mais restritivas, impediu que a FINEP pudesse repassar os recursos do FNDCT, como fazia no período anterior para o financiamento das empresas” (MELO, 2009, p.106). Antes dos Fundos Setoriais, parte dos recursos do FNDCT era utilizada para o financiamento de empresas a critério da FINEP. Assim, após a criação dos fundos, para manter o *funding* específico às empresas, a FINEP passou a contar apenas com a captação de recursos do FAT e do FND.

Para Melo (2009), a alteração ocorrida refletiu uma nova concepção de política de inovação, que privilegiava os projetos cooperativos como forma de incentivar as empresas a inovarem. Essa concepção de política de inovação está associada a um diagnóstico baseado no modelo linear de inovação. Segundo este diagnóstico, a fraca interação entre as instituições científicas e tecnológicas e as empresas impedia que o sucesso ocorrido com a implantação da infraestrutura científica no país resultasse em inovações no âmbito do setor produtivo.

---

<sup>30</sup> Bastos (2003) descreve detalhadamente a origem das receitas de cada um dos fundos.

<sup>31</sup> A legislação dos fundos estabeleceu ainda, que um percentual mínimo deveria ser destinado a regiões do país menos favorecidas, com o propósito de reduzir as desigualdades regionais na execução e difusão da ciência e tecnologia – 40% para as regiões Norte e Nordeste, no caso do CT-Petro, e 30% para as regiões Norte, Nordeste e centro Oeste, nos demais.

<sup>32</sup> Cada Comitê Gestor é presidido por um representante do MCTI e integrado também por representantes dos ministérios, agências reguladoras, setores acadêmicos e empresariais afins ao tema. É integrado ainda por representantes das agências do MCTI, da FINEP e do CNPq. Os comitês possuem a prerrogativa legal de definir as diretrizes, as ações e os planos de investimento dos fundos setoriais.

<sup>33</sup> Apenas os recursos do Fundo de Telecomunicações (FUNTTEL) não são alocados no FNDCT, compondo a dotação orçamentária do Ministério das Comunicações, responsável pela sua gestão. Há um Conselho Gestor do Fundo que determina as suas aplicações, sendo FINEP e BNDES os agentes financeiros do FUNTTEL.

Diante do exposto, é possível concluir que o objetivo central dos Fundos Setoriais era apoiar grandes projetos de pesquisa e estimular parcerias entre empresas, universidades e institutos de pesquisa, ou seja, o objetivo não era canalizar os novos recursos orçamentários para financiar diretamente as empresas.

Entretanto, segundo Hollanda (2010), os Fundos Setoriais foram pouco utilizados para apoiar projetos de maior envergadura e promover a cooperação entre empresas e instituições executoras de pesquisa e desenvolvimento. De acordo com a autora, os projetos cooperativos tiveram uma participação tímida em relação ao volume total dos recursos aplicados pelo conjunto dos fundos.

Conforme pode ser observado na Tabela 2, com os Fundos Setoriais, os recursos do FNDCT aumentaram sistematicamente a partir de 1998. Contudo, o mesmo não se verificou em relação aos recursos da FINEP, que só apresentaram aumento substancial a partir de 2005.

**Tabela 2 - Evolução dos desembolsos da FINEP e do FNDCT, 1998-2006 (R\$ milhões constantes IGP-DI dez/2012)**

Ano	FNDCT	FINEP	FINEP+FNDCT
1998	191,31	1256,09	1447,40
1999	277,40	580,63	858,03
2000	377,63	326,94	704,57
2001	818,80	205,72	1024,52
2002	714,33	250,30	964,63
2003	848,37	244,10	1.092,47
2004	992,93	244,12	1.237,05
2005	1.096,04	472,56	1.568,60
2006	1.079,84	772,63	1.852,47
<b>Total</b>	<b>6.396,66</b>	<b>4.353,10</b>	<b>10.749,76</b>
<b>Média</b>	<b>710,74</b>	<b>483,68</b>	<b>1.194,42</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP.

A partir de 2003, a FINEP passou a utilizar os recursos do FNDCT como mecanismo de subsídios aos juros dos empréstimos para empresas. O subsídio permite reduzir o custo dos financiamentos às empresas pela redução da parcela correspondente ao custo da TJLP e do *spread* cobrado pela FINEP. Assim, nesse momento, a principal contribuição dos para o apoio às empresas foi a disponibilização do conjunto de novos instrumentos: a redução dos juros para operações de crédito; a subvenção econômica; a participação no capital de micro e pequenas empresas de base tecnológica; e a provisão de liquidez aos investimentos em fundos de investimento em empresas de base tecnológica.

Conforme observado até o momento nesta seção, o FNDCT aumentou o orçamento para ciência, tecnologia e inovação. Cabem alguns comentários a respeito da reserva de contingenciamento e do limite de empenho de recursos do FNDCT, que limitam a aplicação destes recursos para a sua finalidade. O governo utiliza decretos presidenciais de movimentação e empenho para imprimir cortes ao orçamento aprovado. Este mecanismo foi regulamentado pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) em 2000, que passou a admitir cortes quando comprovada a frustração na realização da receita e risco de comprometimento de metas fiscais (BASTOS, 2003). No entanto, ela estabeleceu também que não seria objeto de limitação, despesas que constituíssem obrigações constitucionais e legais, como seria o caso dos Fundos Setoriais. O FNDCT, porém, não ficou livre de cortes e contingenciamentos de recursos ao longo dos anos (BASTOS, 2003).

Hollanda (2010) ressalta que apesar do forte crescimento dos Fundos Setoriais, o seu nível de execução orçamentária foi desde o início muito inferior à arrecadação das novas fontes. Uma das razões é o contingenciamento<sup>34</sup>, apresentado ainda na Lei Orçamentária Anual (LOA). Outra razão é o limite de empenho que é imposto pelo MCTI. A limitação de empenho difere-se do contingenciamento, pois na primeira exclui-se parcela da dotação orçamentária. No contingenciamento deixa-se de efetuar empenho, porém permanece a dotação.

Observa-se na Tabela 3 que o contingenciamento dos recursos dos Fundos Setoriais foi feito a partir de 2003, de forma sistemática até 2009. Em 2010 não houve contingenciamento. Porém, em 2011, o contingenciamento voltou a ocorrer, no montante de 315,8 milhões. Em 2004 e 2005, por exemplo, o contingenciamento de recursos dos Fundos setoriais foi superior ao valor empenhado. O auge foi em 2008 quando o contingenciamento representou R\$ 911,5 milhões.

Até 2009, considerando o limite de empenho e a reserva de contingência, foram alocados mais recursos para fazer superávit primário do que aqueles que foram colocados à disposição do FNDCT para o financiamento da inovação e da infraestrutura da ciência e tecnologia. De acordo com Melo (2009) isso representou uma forte contradição entre a política macroeconômica e as políticas industriais, que explicitam objetivos incompatíveis entre si. A política explícita estaria, assim, sendo prejudicada pela política implícita, representada pela política macroeconômica.

---

<sup>34</sup> O contingenciamento é uma medida de programação financeira. Consiste na limitação dos gastos frente à receita anual. Essa economia, então, é direcionada para a diminuição da dívida que o poder público tem em relação aos seus credores.

**Tabela 3 - Evolução financeira dos Fundos Setoriais, 2000-2011 (R\$ milhões correntes)**

Ano	Arrecadação Fundos Setoriais <sup>35</sup>	Valor empenhado <sup>36</sup>	Valor Contingenciado LOA
2000	244,8	134,4	0,0
2001	460,6	316,0	0,0
2002	916,0	315,4	0,0
2003	1.317,7	564,3	546,0
2004	917,9	315,4	811,2
2005	1616,8	747,5	862,7
2006	1.850,4	977,1	675,5
2007	2.016,1	1.093,7	635,4
2008	2.510,2	1.111,8	911,5
2009	2.639,3	1.134,2	453,9
2010	2.789,0	3.042,4	0,0
2011	3.536,9	2.744,7	315,8

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do MCTI e do SIAFI

#### 2.4.3 As Novas Fontes de *Funding*

Apesar da criação dos Fundos Setoriais e seu impacto na composição do FNDCT e, conseqüentemente, no orçamento da FINEP, o recursos para o financiamento das empresas se mostrou deficiente em diversos períodos da atuação da empresa. Ainda em 2001, houve aporte da União de R\$ 320 milhões na instituição, entretanto, essa capitalização foi insuficiente para equilibrar o balanço da empresa. Em toda a década de 2000 a FINEP dependeu da captação de recursos de terceiros, negociados anualmente, para sustentar suas operações de crédito (Tabela 4).

Conforme pode ser observado na Tabela 4, entre os anos de 2007 e 2012, o desembolso de recursos não-reembolsáveis (FNDCT) se manteve expressivo. Se, por um lado, os Fundos Setoriais garantiam recursos para as operações não-reembolsáveis, por outro, o *funding* para o instrumento reembolsável não estava resolvido, de forma que este período foi marcado pela busca por novas fontes de *funding* para as operações reembolsáveis.

<sup>35</sup> O CT-Petro é historicamente o fundo setorial responsável pela maior parte da arrecadação do FNDCT (34% em 2012), seguido do CT-Infra (22% em 2012) e do FVA (15% em 2012). Ressalta-se que o CT-Infra é formado a partir da arrecadação de 20% de todos os fundos setoriais.

<sup>36</sup> O valor empenhado considera três outras fontes que não são consideradas no valor da arrecadação dos Fundos Setoriais, a saber: Fonte 100 – Recursos ordinários do tesouro; Fonte 180 – Retorno de empréstimos para a FINEP; Fonte 182 – Devolução de saldos de convênios.

**Tabela 4 - Evolução dos desembolsos da FINEP e do FNDCT, 2007-2012 (R\$ milhões constantes IGP-DI dez/2012)**

Ano	FNDCT	FINEP	FINEP+FNDCT
2007	1.762,15	571,79	2.333,94
2008	2.529,45	949,44	3.478,89
2009	2.476,06	1.107,45	3.583,51
2010	2.868,98	1.452,22	4.321,20
2011	2.438,87	1.925,80	4.364,67
2012	2.646,92	1.765,09	4.412,01
<b>Total</b>	<b>14.772,43</b>	<b>6.006,70</b>	<b>20.779,13</b>
<b>Média</b>	<b>2.453,74</b>	<b>1.201,34</b>	<b>6.181,91</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Em 2006, o FNDCT passou a conceder empréstimos para que a FINEP financiasse projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas<sup>37</sup>. Conforme pode ser observado nas tabelas, no período compreendido entre os anos 2008 e 2010, os empréstimos do FNDCT se destacaram como a principal fonte de *funding* para as operações de crédito da FINEP. O valor destinado a essa finalidade, que nos anos anteriores era inferior a R\$ 40 milhões, em 2008 saltou para R\$ 225 milhões, alcançando R\$ 933,1 milhões em 2012. Em 2009, o FND foi liquidado por conta de problemas judiciais, aumentando ainda mais a dependência da FINEP em relação aos recursos do FNDCT (FINEP, 2011d).

**Tabela 5 - Evolução do *Funding* para operações de crédito (R\$ milhões correntes)**

Ano	Tesouro	BNDES	FND	FAT	FUNTEL	FNDCT
2000	0,0	9,80		32,5	-	-
2001	320,0	2,00	0,7	16,7	-	-
2002	0,0	-	77,2	3,7	-	-
2003	0,0	0,50	80,0	35,0	-	-
2004	0,0	-		76,3	-	-
2005	0,0	-	180,0	200,0	-	-
2006	0,0	-	120,0	400,0	-	38,9
2007	0,0	-	120,0	230,0	-	38,0
2008	0,0	-	120,0	180,0	-	225,0
2009	524,0	-	-	180,0	-	619,2
2010	0,0	-	-	0,0	50,0	456,5
2011	0,0	1.102,4*	-	63,0	50,0	794,7
2012	0,0	1.104,3*	-	0,0	200,0	933,1

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados da FINEP (\*) PSI

<sup>37</sup> Os empréstimos concedidos possuíam como prazos de amortização e de carência, respectivamente, dez e cinco anos. Os juros pagos pela FINEP por conta destes empréstimos se traduziriam como fonte arrecadação para o próprio FNDCT. Os recursos provenientes dos juros pagos pela FINEP para o FNDCT cresceram 1309% no período de 2008 a 2012.

Em 2009, o Tesouro aportou R\$ 524 milhões na FINEP, fazendo com que seu patrimônio líquido, que era da ordem de R\$ 380 milhões, passasse para R\$ 940 milhões. Não obstante a capitalização não se caracterizasse como uma solução definitiva para aumentar a escala de operações de crédito da FINEP, é válido ressaltar que a mesma tornou a instituição mais sólida financeiramente. O aporte de capital permitiu que a FINEP fizesse a reversão dos prejuízos acumulados em seu balanço e quitasse antecipadamente a totalidade de sua dívida com o FND. A quitação da dívida eliminou uma pressão sobre o fluxo de caixa da FINEP da ordem de R\$ 120 milhões anuais em amortizações e juros, que ainda seriam pagos por quatro anos (FINEP, 2010c). Em 2010, houve forte retração em termos de *funding* da FINEP para o crédito ao setor empresarial. Além da redução de recursos do empréstimo do FNDCT em relação ao ano anterior, neste ano o FAT, cuja política de aplicação de recursos sempre contemplou empresas inovadoras de todos os portes, passou a concentrar seu foco de atuação em micro e pequenas empresas, as quais, por sua vez, não eram passíveis de apoio pelos programas reembolsáveis vigentes na FINEP à época. Assim, os recursos do FAT destinados ao crédito foram reduzidos para zero (FINEP, 2011d).

Apesar da queda nestas duas fontes de *funding*, ainda em 2010, a FINEP, que até então atuava apenas como gestora das operações do FUNTTEL em recursos não-reembolsáveis, foi possibilitada a captar recursos diretamente deste fundo para financiar operações reembolsáveis, passando a contar com essa nova fonte de recursos<sup>38</sup>. Assim, o Conselho Gestor do Fundo, que anteriormente era responsável por aprovar cada operação, passou apenas a estabelecer as prioridades a fim de nortear a política de investimentos a ser seguida pela FINEP. Neste contexto, foi concedida à FINEP uma linha de crédito no valor de R\$ 50 milhões por ano para ser utilizada em 2010 e 2011 e de R\$ 200 milhões em 2012, conforme apresentado na Tabela 5. Os recursos devem ser voltados especificamente para financiamentos a empresas no Setor de Telecomunicações<sup>39</sup>.

Ainda em busca de novas fontes de recursos, em 2010 a FINEP e o BNDES firmaram um acordo para a operação de duas linhas de financiamento a taxas subsidiadas pelo Tesouro

---

<sup>38</sup> Através do FUNTTEL, a FINEP se remunera com o diferencial entre o custo de captação dessa fonte e a taxa cobrada dos financiamentos concedidos.

<sup>39</sup> De acordo com o Decreto nº 3737, de regulamentação do FUNTTEL, os recursos devem ser aplicados exclusivamente nos programas, nos projetos e nas atividades do setor de telecomunicações, que assegurem, no País, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento de produtos, tais como equipamentos e componentes, além de programas de computador, levando-se em consideração, sempre que necessário, a produção local com significativo valor agregado.

Nacional no âmbito do Programa de Sustentação do Investimento (PSI)<sup>40</sup> – as linhas Capital Inovador e Inovação Tecnológica. Esta parceria se caracterizava como uma opção estratégica para a FINEP, dado que o BNDES dispunha naquele momento de elevado volume de recursos e de uma predisposição para apoiar a inovação.

Dessa forma, foi aprovado o repasse de R\$ 750 milhões na modalidade indireta (BNDES-Automático), na qual a FINEP se apresentava como agente financeiro do BNDES. Esses recursos não foram utilizados em 2010, sobretudo por conta de diferenças no entendimento sobre inovação entre as duas instituições. Uma vez que, conforme esta modalidade, o BNDES deveria aprovar os projetos submetidos pela FINEP e que a metodologia de trabalho utilizada não era compartilhada pelas duas instituições, não houve de imediato um consenso a respeito do enquadramento e dos critérios de avaliação dos projetos. Devido a estas questões, estas linhas entraram efetivamente em operação apenas em 2011 (FINEP, 2012b) e, ainda sim, poucos recursos foram, de fato, utilizados através desse contrato.

Em 2011 foi firmado outro contrato com o BNDES no âmbito do PSI, porém, desta vez na modalidade BNDES-Empréstimo, que confere à FINEP maior autonomia na análise dos projetos. Foi estipulado um valor de até R\$ 3 bilhões, que deveriam ser repassados à FINEP na medida em que as contratações dos projetos ocorressem. Também em 2011, foram realizadas negociações com o FAT visando à busca de alternativas que flexibilizassem a utilização dessa fonte de recursos, e o resultado foi uma captação de R\$ 63 milhões para aquele ano.

O acesso aos recursos do PSI propiciou à FINEP um aumento no patamar de operações apoiadas. Ao mesmo tempo em que esta fonte ampliou a oferta de recursos destinados à concessão de crédito, permitiu também romper com as limitações orçamentárias do FNDCT, sobretudo em relação aos recursos destinados ao subsídio para o financiamento reembolsável. Entretanto, é válido reforçar que os recursos provenientes do PSI possuem caráter transitório, uma vez que sua origem está associada a uma política anticíclica do Governo Federal (FINEP, 2012b).

#### 2.4.4 Modalidades de Apoio

Esta subseção tem como objetivo apresentar os canais de financiamento operados pela FINEP que são direcionados especificamente para as atividades de inovação nas empresas. Como visto no primeiro capítulo, devido às especificidades inerentes aos investimentos

---

<sup>40</sup> O PSI foi lançado em julho de 2009 como parte das medidas do governo para mitigar os efeitos da crise financeira internacional sobre a economia brasileira. O programa foi prorrogado até 2013.

relacionados às atividades de inovação, o financiamento voltado para esta finalidade demanda diferentes instrumentos e arranjos de estado. Conforme abordado ainda naquele capítulo, foi visto que a FINEP é responsável pela operação de alguns desses instrumentos e programas; utilizando mecanismos de crédito, capital de risco e financiamentos não-reembolsáveis.

O mecanismo de crédito compreende linhas de financiamento reembolsável, que exige contrapartida e garantia por parte das empresas beneficiárias. Este instrumento será discutido no Capítulo 4, que se dedicará a tratar deste assunto, apresentando de forma detalhada a evolução dos programas que utilizam esta modalidade, tanto na FINEP quanto no BNDES.

Em relação aos financiamentos não-reembolsáveis para empresas, destaca-se a subvenção, que é um instrumento de financiamento operado pela FINEP, com a utilização de recursos dos Fundos Setoriais. Existem diversas modalidades de subvenção, que foram ou estão sendo operadas pela FINEP. A seguir, é feita uma descrição a respeito das modalidades específicas para o apoio às regiões; e às micro e pequenas empresas e/ou empresas nascentes, nos quais os recursos são operados de forma descentralizada. Da mesma forma que para o mecanismo de crédito, esta tese dedicará o Capítulo 3 especificamente para tratar do Programa Subvenção Econômico à Inovação, que possui alcance nacional.

### **Capital de Risco**

Em maio de 2000, em parceria com o Fundo Multilateral de Investimentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (FUMIN/BID), a FINEP deu início ao Programa INOVAR, com o objetivo de promover o desenvolvimento de empresas brasileiras inovadoras por meio do estímulo à indústria nacional de capital de risco<sup>41</sup>. Naquele momento, o cenário brasileiro se caracterizava da seguinte forma: poucos investidores na classe de ativos de capital semente (*seed capital*), *venture capital* e *private equity*; poucos gestores de fundos (*general partners*) com experiência nessa classe de ativos; ausência de um canal de articulação entre empresas e investidores; e a inexistência de uma entidade de representação dessa indústria.

Com base nesse diagnóstico, o Programa INOVAR possui dois componentes centrais: (i) o apoio ao desenvolvimento de fundos de capital semente, *venture capital* e *private equity*; (ii) o apoio ao empreendedorismo inovador, por meio dos Seed Forums, Venture Forums e Fóruns de Abertura de Capital. No caso do apoio ao desenvolvimento de fundos, a FINEP e seus parceiros investem em fundos selecionados, que, por sua vez, investem nas empresas. Já os fóruns se caracterizam como eventos promovidos pela FINEP, onde empreendedores em busca de aporte

---

<sup>41</sup> A FINEP prefere utilizar a expressão em inglês “*venture capital*” por considerar que a expressão “capital de risco” possui conotação negativa.

de capital e investidores interessados em oportunidades de negócio extraordinárias se encontram. Nestes eventos, a FINEP se propõe a selecionar e capacitar empresas inovadoras e diferenciadas, do ponto de vista de desenvolvimentos tecnológicos e também em termos de posicionamento estratégico, e prospectar possíveis investidores. Às empresas cabe apresentar um resumo de seu Plano de Negócios, ressaltando a oportunidade explorada, diferenciais competitivos, análise da concorrência, histórico e projeções financeiras, necessidade de capital, plano de aplicação, equipe, entre outros aspectos.

Até o início de 2013, os resultados alcançados pelo Programa Inovar são: 23 fundos em operação; dois fundos encerrados; 100 empresas investidas; quase R\$ 480 milhões comprometidos pela FINEP associados a aproximadamente R\$ 4 bilhões comprometidos por outros investidores (grande parte deles mobilizados pela própria FINEP). Em relação ao apoio ao empreendedorismo, destaca-se a realização de 41 fóruns, sendo 13 Seed Forums, 21 Venture Forums, 7 Fóruns de Abertura de Capital; e a apresentação de 395 empresas, com uma taxa de sucesso superior a 20% (empresas investidas em relação às empresas apresentadas). No âmbito do INOVAR, a FINEP apoiou também a formação e desenvolvimento de diversos gestores de fundos e investidores, atraiu os maiores fundos de pensão brasileiros para essa classe de ativos, e participou da criação da Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital (ABVCAP).

O Programa INOVAR foi objeto de estudo pela *Harvard Business School* (LEAMON E LERNER, 2012). No trabalho, os autores abordam a história do INOVAR, exemplificando como o programa contribuiu para que empreendimentos inovadores de alto-potencial tivessem acesso a investimento de venture capital. Os autores destacam o Brasil como o principal mercado de *private equity* da América Latina atualmente. O Programa INOVAR ainda não foi objeto de avaliação interna à FINEP ou por outros estudos acadêmicos brasileiros, que contribuam para o melhor entendimento da evolução do mercado capital de risco no país.

### **Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE)**

A primeira iniciativa da FINEP de aplicação de recursos não reembolsáveis em empresas é identificada no PAPPE instituído em 2003 em parceria com as Fundações e Entidades de Amparo à Pesquisa (FAPs), Secretarias de Ciência e Tecnologia; e os SEBRAE. O primeiro Programa PAPPE foi destinado a financiar atividades de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos inovadores realizados por pesquisadores diretamente ou em cooperação com empresas de base tecnológica. O programa apoiava projetos nas etapas anteriores à de

comercialização, financiando em uma primeira etapa estudos de viabilidade técnica e econômica e, posteriormente, o desenvolvimento final de novos produtos e processos para a introdução no mercado. Os aportes máximos eram de R\$ 50.000,00 na primeira fase e de até R\$ 150.000,00 na segunda fase. Neste primeiro edital do PAPPE foram contratados 20 parceiros estaduais, que lançaram seus editais para o apoio aos pesquisadores e empresas. Os itens passíveis de serem subvencionados eram bolsa ao pesquisador (equivalente a até 35% das despesas), material de consumo, serviços de consultoria, equipamentos e material permanente (os dois últimos itens por meio de contrapartida das FAPs). Os critérios de seleção dos projetos pelas FAPs consideravam o grau de inovação, os impactos sociais e econômicos, o potencial mercadológico e empresarial do projeto, o valor da contrapartida, a consistência do plano de pré-incubação ou de transferência de tecnologia apresentado, entre outros requisitos (MORAIS, 2008).

Em 2006 foi lançado o PAPPE-Subvenção, já no âmbito da Lei de Inovação, que pode ser considerado uma continuidade do PAPPE 1. O programa foi criado com o objetivo de selecionar parceiros para operação descentralizada de apoio financeiro por meio de subvenção à inovação em micro empresas e empresas de pequeno porte (faturamento anual até R\$ 2.400.000,00), não sendo necessária a presença de pesquisadores com projetos de pesquisa nas empresas, como no programa anterior. As instituições selecionadas pelo Edital do programa deveriam formular as chamadas públicas para a candidatura das empresas, selecionar, contratar e repassar os recursos às empresas. Esse Edital priorizou setores, em conformidade com PITCE, buscando dar ênfase a projetos inseridos nas prioridades da política industrial e tecnológica federal, relacionados às capacidades econômicas locais (MORAIS, 2008). Como resultado do Edital do PAPPE-Subvenção foram credenciadas 17 instituições em 17 estados para operar a subvenção econômica para micro e pequenas empresas de forma descentralizada; e foram comprometidos R\$ 150 milhões em recursos não-reembolsáveis.

O PAPPE-Integração, lançado em 2010, teve como objetivo estimular a capacidade inovativa das micro empresas e das empresas de pequeno porte, especificamente localizadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste<sup>42</sup> e do Distrito Federal. O diagnóstico seria de que as empresas nessa faixa de faturamento e, em especial, localizadas nas regiões abrangidas pelo programa<sup>43</sup>, apresentam fragilidades gerenciais e para a execução de atividades tecnológicas e, principalmente não dispunham de recursos para investir em projetos de inovação, de elevado

---

<sup>42</sup> Os estados contemplados eram: Acre, Amazonas, Amapá, Roraima, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Alagoas, Sergipe, Bahia, Tocantins, Goiás, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal.

<sup>43</sup> No PAPPE- Subvenção 55% dos recursos foram destinados à região Sudeste.

risco e longo prazo de maturação. O programa disponibilizou recursos totais de até R\$ 100 milhões. As empresas contempladas poderiam receber recursos não-reembolsáveis de no mínimo R\$ 100 mil e no máximo R\$ 400 mil, de acordo com o porte e características do projeto, os quais poderiam ser aplicados exclusivamente em despesas de custeio: recursos humanos, serviços de consultoria especializada e material de consumo.

No mesmo propósito do PAPPE, no final de 2012 foi lançado o TECNOVA, com o objetivo de selecionar parceiros estaduais, por meio de chamada pública de âmbito nacional, na qual será admitida apenas uma proposta por Unidade da Federação. Como no PAPPE, os recursos de subvenção econômica serão repassados às empresas pelos parceiros estaduais, que contarão com apoio da FINEP para realizar atividades operacionais. O programa prevê o repasse aos parceiros de um montante total de até R\$ 190 milhões. Está prevista pela FINEP a aplicação de recursos no valor limite total de R\$ 19 milhões para apoio à infraestrutura e organização dos parceiros estaduais, com o objetivo de capacitá-los para as atividades do programa. Além dos recursos da FINEP, o SEBRAE participará de forma complementar com mais R\$ 50 milhões, valor de utilização não obrigatória pelas empresas selecionadas, que será voltado a atividades de gestão de negócio. O valor da subvenção a ser concedido para as empresas, com recursos FINEP, será entre R\$ 120 mil e R\$ 400 mil. As empresas deverão aportar contrapartida financeira equivalente a 5% do valor recebido como subvenção econômica. O edital da subvenção a ser lançado pelo parceiro deverá prever a alocação de pelo menos 40% dos recursos em temas de subvenção nacional, considerando os setores do Programa Brasil Maior e/ou prioridades da Estratégia Nacional de ciência, tecnologia e inovação do MCTI, prioritariamente, a saber: petróleo e gás, energias alternativas, TIC. Até 60% dos recursos financeiros serão aplicados em até cinco temas ou setores a serem indicados pelos estados.

### **Programa Subvenção-Pesquisador na Empresa**

Em 2006, foi lançado outro programa por meio de subvenção, o Programa Subvenção-Pesquisador na Empresa, com recursos de até R\$ 60 milhões. Essa modalidade de aporte de recursos destinava-se à contratação de novos pesquisadores para o quadro das empresas, que possuíam titulação de mestre ou doutor para serem empregados em atividades inovativas nas empresas. Infere-se que esse instrumento surgiu a partir da percepção de que esses profissionais poderiam elevar a capacitação das empresas na execução de atividades inovativas e estimular a interação entre a academia e o setor produtivo. A concessão deste benefício é realizada na forma de ressarcimentos das despesas com a remuneração dos profissionais contratados por até três

anos, com teto de R\$ 7 mil para doutores e R\$ 5 mil para mestres. De acordo com a avaliação do CGEE (2009), a FINEP apoiou, de forma direta, após o processo de análise e contratação, apenas 37 projetos nesta modalidade de apoio, no valor total de R\$ 10,5 milhões, destinados à contratação de 132 pesquisadores, sendo 84 mestres e 48 doutores. Não houve novos Editais para esse Programa.

### **Primeira Empresa Inovadora - PRIME**

Em 2008 foi lançada uma modalidade de subvenção destinada especificamente às empresas nascentes: o Programa PRIME, que entrou em operação no início de 2009. O objetivo era propiciar condições financeiras favoráveis para que empresas nascentes pudessem consolidar com sucesso a fase inicial de desenvolvimento dos seus empreendimentos. O diagnóstico que baseou o desenvolvimento do Programa era de que a maioria dos empreendimentos inovadores nascentes apresentava fragilidades estruturais, e diversas dificuldades de desenvolvimento em sua fase inicial. Os empreendedores, normalmente os fundadores das empresas deveriam possuir conhecimento de gestão, para que suas ideias se tornassem viáveis em termos comerciais, o que não ocorria. Na verdade, o que se verificava era que os empreendedores, preocupados com a sobrevivência da empresa no curto prazo, acabavam por se desviar do foco principal do negócio para se dedicarem a outras atividades. Dessa forma, o PRIME buscou apoiar, através de aporte de recursos financeiros, a fase crítica de nascimento das empresas, possibilitando aos empreendedores dedicar-se integralmente ao desenvolvimento dos produtos e processos inovadores e à construção de uma estratégia de inserção no mercado. O PRIME baseia-se em convênios de cooperação institucional com incubadoras de empresas e ICTs, em todas as regiões do País. São entidades com credibilidade e capacidade comprovada de atuação no apoio a empreendimentos inovadores nascentes. As primeiras incubadoras e ICTs cadastradas foram: CIETEC (SP); Fipase (SP); FVE/Univap (SP); Biominas (MG); Fumsoft (MG); Inatel (MG); COPPE/UFRJ (RJ); Instituto Gênese (RJ); BioRio (RJ); Celta (SC); Instituto Gene (SC); PUC/Raiar (RS); FAURGS/CEI (RS); Cide (AM); Parque Tecnológico da Paraíba (PB); Cesar (PE); Cise (SE). Foram elegíveis as empresas nascentes com até 24 meses de existência, que apresentassem um grau de inovação elevado em seus produtos ou serviços e um Plano de Negócios que indicasse potencial de crescimento. Os empreendedores candidatos ao PRIME deveriam participar de um programa de capacitação em empreendedorismo e gestão de negócios especialmente desenhado para esta finalidade. Cada empreendimento contemplado recebeu recursos de subvenção econômica de R\$120 mil para custear recursos humanos qualificados e

serviços de consultoria especializada em estudos de mercado, serviços jurídico, financeiro, certificação e custos, entre outros, durante 12 meses. No âmbito do programa foram apoiadas 1.381 empresas e comprometidos R\$ 165,7 milhões (FINEP, 2011d). Não houve novos Editais para esse Programa.

## *2.5 Conclusão do Capítulo*

Este capítulo foi dedicado a uma apresentação da discussão teórica e histórica a respeito de políticas industriais e de inovação. Mostrou-se que as diferentes correntes teóricas influenciaram na formulação de políticas em distintos períodos, a evolução das mesmas na história econômica brasileira e a atuação da FINEP neste contexto.

Em relação à política de inovação, que é objeto da tese, conclui-se que é somente a partir de 2003 que há no Brasil um esforço de formulação de políticas de inovação, em um sentido de política explícita, expresso na elaboração e implementação de ações que colocam os objetivos e tarefas de promoção à inovação no marco das políticas industriais. Ditas experiências iniciaram-se com a PITCE e continuaram com a PDP e o Plano Brasil Maior. Neste período foi instituído o marco legal para o apoio a inovação e criado um amplo conjunto de instrumentos destinado a incentivar a adoção de estratégias inovativas pelas empresas.

Dessa forma, neste momento se observa o crescimento da influência na formulação de políticas da percepção da inovação como estratégia de desenvolvimento. Houve avanços importantes tanto no campo das ideias, dos instrumentos e condições estruturais em relação ao apoio à inovação.

Entretanto, a introdução da inovação no discurso da política foi mais evidente do que sua efetiva introdução na prática da política. Assim, o pressuposto é que no Brasil, ainda, as políticas de ciência e tecnologia e inovação são baseadas na visão linear da inovação, conforme apresentado no Capítulo 1 desta tese. Considera-se que o Modelo Linear de inovação é um paradigma que tem sido utilizado por décadas no país, com forte presença nas políticas públicas. Nesse sentido, Viotti (2008) afirma:

Infelizmente, o Modelo Linear ainda não foi substituído ou deslocado inteiramente e permanece como uma forte influência, especialmente entre cientistas e acadêmicos. A força da inércia de suas práticas ainda é muito importante. Frequentemente, medidas tradicionais de apoio à P&D, inspiradas pelo Modelo Linear, acabam emergindo como a forma de supostamente implementar objetivos inspirados pelo Modelo Sistêmico. Parece, por exemplo, que uma proporção relativamente pequena de recursos

aplicados pelos Fundos Setoriais guarda relação direta com o apoio ao desenvolvimento de atividades inovativas em empresas (p.160).

Outro aspecto que confirma essa suposição é resumido por Erber (2009) que, a partir de uma resenha de literatura, mostra que enquanto a produção científica brasileira apresentou considerável aumento na sua participação no total mundial, a produção tecnológica e a participação no comércio internacional de produtos de alta intensidade tecnológica “é pouco significativa e inferior a dos seus principais competidores” (p.12).

A discussão sobre a influência do Modelo Linear de inovação será retomada nesta tese quando da análise dos instrumentos. Cabe neste momento destacar que além da influência do Modelo Linear na operacionalização das políticas de inovação, não foi observado no período analisado uma integração da política de inovação com demais políticas estritamente vinculadas a ela, como a política educacional, e outras políticas que afetam o potencial inovativo da economia, ainda que indiretamente, como a política macroeconômica.

Para a consideração de uma visão sistêmica do processo inovativo na política de inovação brasileira seria adequado, do ponto de vista desta tese, se levar em conta a inclusão de outros atores, e as interações entre eles, nos mecanismos de política. Assim, seria possível a adoção de políticas mais integradas, e ainda que utilizando mecanismos tradicionais, como a concessão de financiamentos não-reembolsáveis. Isto poderia levar a uma implementação e operacionalização de instrumentos de forma diferenciada, com a construção de projetos em rede e o estímulo ao estabelecimento de parcerias (KOELLER, 2009). Implicaria também o equacionamento de questões de caráter macroeconômico, percebidas no âmbito do subsistema de políticas econômicas, pois, como visto, apesar do grande aparato institucional e de instrumentos criados, a incompatibilidade com as políticas macroeconômicas malignas influenciam negativamente a capacidade inovativa do país.

Por fim, a última seção do capítulo foi dedicada à atuação da FINEP no contexto das políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação. Parte-se do pressuposto de que a FINEP é atualmente a principal instituição que opera os instrumentos de política de ciência, tecnologia e inovação no Brasil, refletindo assim os objetivos das políticas definidas pelo governo e justificando a escolha da análise de seus principais instrumentos como forma de discussão a respeito da política de inovação brasileira.

Observou-se que a FINEP não teve claramente uma função de estado orientada à inovação tecnológica em grande parte do seu período de existência, como consequência da falta de uma política explícita para a inovação. As modificações na atuação da FINEP estão

influenciadas por uma ausência de uma agenda desenvolvimento baseada na inovação no país, o que é representado, por exemplo, pela instabilidade de seu *funding*, que foi marcante em todo o período de sua existência. Como apresentado, no contexto das mudanças ocorridas a partir da criação dos Fundos Setoriais, para composição do FNDCT, houve incremento do *funding* para projetos não-reembolsáveis. Entretanto, é importante destacar o impacto dessa fonte na autonomia da FINEP para estabelecer suas prioridades, que foi reduzida.

Posteriormente, com a Lei da Inovação e das novas políticas definidas pelo Governo Federal, a instituição teve seu papel ampliado em termos de recursos e de opções de instrumentos voltados para a inovação. Entretanto, o período recente foi marcado pela necessidade da empresa buscar fontes de *funding* para operação do instrumento reembolsável, que não foi resolvido pelo FNDCT, refletindo, ainda, a fragilidade institucional da empresa.

## **PARTE II ANÁLISE DA PESQUISA EMPÍRICA**

A segunda parte da tese apresenta a análise da pesquisa empírica da tese. Isto é realizado a partir da caracterização dos programas e apresentação dos resultados das pesquisas realizadas nas empresas clientes dos programas de apoio à inovação que utilizam os mecanismos de financiamento reembolsável e subvenção econômica, operados pela FINEP.

O terceiro capítulo abordará o Programa de Subvenção Econômica à Inovação, apresentando o seu marco legal, as principais características da forma como foi operacionalizado, o perfil das empresas apoiadas e os resultados alcançados por uma amostra de empresas apoiadas, a partir de dados obtidos em pesquisas empíricas realizadas pela FINEP no âmbito de um programa de avaliação, com uma seleção das empresas que obtiveram financiamento e cujos recursos já haviam sido totalmente liberados. A primeira seção é introdutória, seguida de seção dedicada à discussão a respeito dos Editais por meio dos quais o programa foi operacionalizado. A terceira seção do capítulo apresenta a caracterização dos projetos apoiados e a quarta seção os resultados da análise empírica.

No quarto capítulo serão analisados os programas que disponibilizam o financiamento reembolsável para a inovação. O capítulo está estruturado em quatro seções. A primeira seção é introdutória e na segunda seção são apresentadas as características e uma análise crítica a respeito dos instrumentos de financiamento reembolsável disponíveis no país, com foco maior naqueles disponibilizados pela FINEP: Juro Zero, Pró-Inovação e Inova Brasil. No que diz respeito aos dois últimos programas mencionados, são apresentadas na terceira seção características referentes à estrutura e os principais resultados em termos de empresas. Esta seção apresentará a pesquisa de campo realizada através de entrevistas junto às empresas que receberam financiamento em um dos Programas. Será feita uma caracterização das empresas da amostra e apresentados os principais resultados da avaliação.

### 3 PROGRAMA DE SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO

#### 3.1 Introdução

Conforme apresentado na Parte I desta tese, é desejável que coexista uma diversidade de instrumentos disponíveis para o financiamento à inovação e o estado tem papel central nesse aspecto, disponibilizando os instrumentos para financiar as atividades. A subvenção econômica à inovação se caracteriza como um destes instrumentos e é utilizada em diversos países<sup>44</sup>. O financiamento através de subvenção econômica à inovação é considerado como um subsídio, aceitável, conforme o artigo 8º do acordo da Organização Mundial do Comércio (OMC).

A principal característica da subvenção é ser um instrumento não-reembolsável, ou seja, um instrumento que não requer retorno dos recursos ao órgão concedente. Contudo, destaca-se que existe compartilhamento dos riscos do projeto entre estado e empresas, na medida em que estas devem apresentar contrapartida. Outro aspecto relevante que caracteriza o instrumento é o fato de não haver necessidade das empresas apresentarem garantia para receber os recursos.

A subvenção econômica pode representar um dos instrumentos mais poderosos para se induzir o processo de inovação nas empresas e ao mesmo tempo atender interesses públicos. Caso o instrumento seja utilizado de forma discricionária, ou seja, por meio de decisões de políticas públicas, que selecionem áreas ou temas para os projetos passíveis de receber esse tipo de recursos, podem ser fomentados o desenvolvimento e a inovação de produtos com alto conteúdo tecnológico ou de alto interesse para o país. Esta opção não ocorre com a mesma intensidade nas demais modalidades públicas de apoio à inovação, como o crédito reembolsável, os incentivos fiscais e o capital de risco, já que estes utilizam mecanismos não discricionários para a seleção de projetos (IPEA, 2012).

Considera-se que dada a não necessidade de devolução dos recursos públicos, o instrumento deveria necessariamente ser bastante seletivo, direcionando os recursos para incentivar o aumento dos gastos em pesquisa, desenvolvimento e inovação de novos processos e produtos caracterizados por maiores riscos tecnológicos, de mercado, ou aqueles de grande relevância para o país.

No Brasil, o apoio à inovação por meio de subvenção econômica foi inicialmente instituído pela Lei 10.332/2001, que estabeleceu os mecanismos de financiamento de incentivo à pesquisa nas empresas nas áreas do agronegócio, da saúde, biotecnologia e recursos

---

<sup>44</sup> Um estudo comparativo entre a subvenção econômica operada no Brasil e programas correlatos, existentes em diferentes países desenvolvidos é encontrado em Andrade (2009).

genéticos, do setor aeronáutico e em empresas que executassem inovação para a competitividade. Nesta lei, a concessão da subvenção estava vinculada às empresas que estivessem executando Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) ou Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA).

O PDTI e o PDTA foram instituídos pela Lei 8.661/1993, com o objetivo de deslocar para as empresas parte do papel de geração e difusão do desenvolvimento tecnológico. A lei concedia incentivos fiscais para a capacitação tecnológica e estimulava as empresas a se associarem a universidades, institutos de pesquisa e também a outras empresas (RAPINI, 2010). Era competência do MCT aprovar os Programas, bem como credenciar órgãos e entidades federais e estaduais de fomento ou pesquisa tecnológica para o exercício dessa atribuição.

Como visto na primeira parte da tese, a Lei de Inovação (Lei 10.973/2004) trata novamente da subvenção. Em seu capítulo IV, a Lei prevê o financiamento não reembolsável às empresas, com recursos orçamentários, tendo como principal finalidade também a concessão de subvenção exclusivamente às empresas que participassem do PDTI ou do PDTA.

Em 2005, a Lei do Bem (11.196/2005), alterou definitivamente as regras para a concessão de subvenção econômica, revogando a Lei 8.661/1993 e, assim, suprimindo a exigência de participação nos programas PDTI ou PDTA. Dessa forma, estendeu a subvenção às empresas que participassem de projetos de pesquisa e desenvolvimento, sendo necessária a aprovação do projeto pelo órgão ou pela entidade concedente dos recursos. Além disso, incluiu a possibilidade de se subvencionar a contratação de pesquisadores titulados, para serem envolvidos em atividades inovativas nas empresas.

Na prática, apesar de estar prevista na legislação desde 2001, as ações de subvenção econômica tiveram sua implementação iniciadas apenas em 2005, através do MCT, tendo a FINEP como secretaria executiva. A partir de 2006, então, a FINEP passou a operacionalizar o instrumento de subvenção econômica pelo Programa de Subvenção Econômica<sup>45</sup>, utilizando-se Editais de chamada pública, destinado à cobertura de despesas de custeio de projetos de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos inovadores<sup>46</sup> de empresas brasileiras<sup>47</sup>. Os

---

<sup>45</sup> Neste momento, é interessante ressaltar a diferença conceitual entre “programa” e “instrumento”. De acordo com Andrade (2009), um Programa pressupõe objetivos, metas e avaliação de resultados e o título dado ao mesmo seria uma aproximação de seu principal objetivo. Dessa forma, o autor conclui ser inadequado chamar o instrumento de subvenção econômica de Programa, pois essa nomenclatura caracterizaria a subvenção, ou seja, a concessão de recursos não reembolsáveis para empresas, como um fim por si mesmo.

<sup>46</sup> Antes da Subvenção, a concessão de recursos não-reembolsáveis a projetos de pesquisa e inovação em empresas somente era possível de forma indireta, através de parcerias com universidades ou institutos de pesquisa, que também deveriam contribuir no projeto, nos chamados projetos cooperativos.

recursos disponibilizados por meio do Programa de Subvenção Econômica são destinados a empresas brasileiras de todos os portes e há na regulamentação adicional à Lei de Inovação uma reserva de parcela mínima de 20% do total dos recursos para aplicação em micro e pequenas empresas e em regiões do país<sup>48</sup>.

Este capítulo será dedicado a uma análise do Programa de Subvenção Econômica à Inovação, que faz parte da política de inovação brasileira, operado pela FINEP a partir de 2006. Após essa breve introdução, a seção 3.2 é dedicada a uma apresentação das características do Programa e realização de uma crítica a respeito dos editais concorrenciais, por meio dos quais o programa foi operacionalizado. Ao todo, já foram operacionalizados cinco editais do programa, que sofreram modificações ano a ano. A subseção 3.2.1 trata da forma de operacionalização e dos objetivos do programa e a subseção 3.2.2 dos critérios de submissão e análise estabelecidos em cada um dos Editais.

Em seguida, a seção 3.3 apresenta o perfil de todos os projetos e empresas que foram aprovados e contratados no âmbito dos editais do programa, considerando aqueles que foram contratados pela FINEP até 23 de julho de 2012. É importante ressaltar que as informações que são apresentadas nessa seção não levam em consideração o *status* atual do projeto e os seus resultados.

Na seção 3.4 é realizada a análise dos resultados apresentados pelo instrumento de apoio, a partir de dados obtidos em pesquisas empíricas realizadas pela FINEP no âmbito de um programa de avaliação, com uma seleção das empresas que obtiveram financiamento e cujos recursos já haviam sido totalmente liberados. A partir dos dados obtidos pelos questionários e disponibilizados pela FINEP, a metodologia de análise compreende a escolha de indicadores e dimensões de análise com base no referencial teórico apresentado na primeira parte desta tese. Assim, a apresentação da metodologia de análise é objeto da subseção 3.4.1. Os resultados da análise descritiva são apresentados na seção 3.4.2. A subseção 3.4.3 é dedicada à análise de clusters. Por fim, a seção 3.5 conclui o capítulo.

---

<sup>47</sup> Em 1995 foi revogado pela Emenda Constitucional nº 6, o artigo 171 da Constituição Federal que fazia diferenciação entre empresas de capital nacional e empresas de capital estrangeiro. Assim, atualmente, de acordo com a legislação, são empresas brasileiras aquelas localizadas no país, independente da origem de seu capital controlador.

<sup>48</sup> Ver portaria conjunta MCT/MDIC/MF nº 743, de 28 de setembro de 2006.

## 3.2 Os Editais do Programa de Subvenção Econômica à Inovação

### 3.2.1 Apresentação do Programa e seus Objetivos

Como visto, a subvenção econômica consiste em aporte direto de recursos orçamentários nas empresas para a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento e inovação sem necessidade de retorno ao órgão governamental concedente. O Programa de Subvenção Econômica à Inovação começou a ser operado em 2006, por meio de editais competitivos que ocorreram anualmente desde então: são as Chamadas Públicas de Subvenção Econômica à Inovação<sup>49</sup>, cuja base legal está na Lei da Inovação. Os recursos para o Programa são provenientes do FNDCT.

Desde 2006, foram operados cinco editais nos anos de 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010, que já estão com seus resultados finais (empresas aprovadas) divulgados.

Cada edital estabeleceu regras diferentes em relação às áreas e temas que poderiam ser apoiados; à contrapartida exigida<sup>50</sup> em função do porte da empresa<sup>51</sup>; ao estabelecimento de valores de financiamento mínimo e máximo para as propostas, entre outros aspectos. Os Editais também estabelecem os critérios para a avaliação e a destinação de percentual mínimo para micro e pequenas empresas e regiões do país, conforme previsto na Lei de Inovação e/ou em suas regulamentações posteriores.

São encontradas críticas em relação à escolha do mecanismo de Editais de Chamada Pública para operacionalização do Programa de Subvenção. Andrade (2009) infere duas razões para a operacionalização inicial através desse mecanismo:

A primeira é que houve a transposição de um modelo de avaliação de projetos acadêmicos de pesquisa, que é bastante familiar ao FNDCT, para o ambiente empresarial. A segunda diz respeito à insegurança dos gestores quanto ao novo instrumento. Na dúvida, a operação por editais traz uma aura de transparência e, possivelmente, é melhor compreendida por órgãos de controle (p.46).

---

<sup>49</sup> Além dessas chamadas, foram destinados recursos a outros processos competitivos, as chamadas para pesquisadores nas empresas; ao PAPPE que é uma descentralização para que as Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados operem subvenção, e ao PRIME, que também é operado de forma descentralizada, contudo, por incubadoras e parques tecnológicos. Estes instrumentos, descritos no segundo capítulo, não serão objeto de análise nesta tese.

<sup>50</sup> O Decreto 5.563 determina que a concessão de subvenção econômica implica obrigatoriamente na apresentação de contrapartida por parte da empresa beneficiária. As condições de apresentação de contrapartida são definidas no instrumento de divulgação e seleção do programa.

<sup>51</sup> A FINEP oferece às empresas beneficiadas com recursos da subvenção econômica a possibilidade de financiar a contrapartida, de acordo com as condições das linhas de financiamento reembolsáveis.

A primeira razão inferida por Andrade diz respeito à utilização do molde já existente e ao qual a FINEP já estava familiarizada, para apresentação e análise de projetos não reembolsáveis para universidades e institutos de ciência e tecnologia, através de recursos do FNDCT. Em relação à segunda razão, a ideia é que os Editais permitem uma seleção não-discriminatória de projetos e, principalmente, empresas a serem contempladas.

Entretanto, a principal crítica relacionada à escolha da utilização de Editais de Chamada Pública como opção para operacionalização do instrumento é em função da dificuldade que essa alternativa acarreta para a integração da subvenção com outros instrumentos que a FINEP dispõe, como o financiamento reembolsável, ao mesmo tempo em que cria uma concorrência entre eles. Como as análises dos projetos a serem financiados por meio de cada um dos instrumentos ocorrem de forma independente, as empresas podem solicitar empréstimo reembolsável ou receber recursos não reembolsáveis, através da subvenção, para um mesmo projeto ou para atividades semelhantes. Assim, os instrumentos se tornam concorrentes ao invés de complementares, como seria o ideal<sup>52</sup>.

Apesar das críticas ao mecanismo concorrencial, muitas delas internas à FINEP, em agosto de 2009 foi publicado o Decreto 6938/2009, de regulamentação do FNDCT, que levou para a Lei o que já ocorria na prática, estabelecendo que “o processo de seleção de empresas e dos projetos a serem contemplados com recursos das subvenções econômicas será realizado mediante chamamento público”. Assim, a utilização de Editais de Chamada Pública para operacionalização da subvenção se tornou obrigatória.

Além da forma de operacionalização do instrumento definida pelo Programa, também se pode fazer uma análise crítica a respeito do objetivo que é atribuído ao mesmo. Nesse sentido, apresenta-se o objetivo do Programa na forma em que é apresentado na página da FINEP na internet:

A concessão de subvenção econômica para a inovação nas empresas é um instrumento de política de governo largamente utilizado em países desenvolvidos, operado de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio. Lançado no Brasil em agosto de 2006, esta foi a primeira vez que um instrumento desse tipo foi disponibilizado no País.

O objetivo do Programa de Subvenção Econômica é promover um significativo aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas e da economia do país. Essa modalidade de apoio financeiro consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis (que não precisam ser devolvidos) diretamente

---

<sup>52</sup> A esse respeito ver a discussão apresentada na seção 1.3.

em empresas, para compartilhar com elas os custos e riscos inerentes a tais atividades.

O marco-regulatório que viabiliza a concessão de subvenção econômica foi estabelecido a partir da aprovação da Lei 10.973, de 02.12.2004, regulamentada pelo Decreto 5.563, de 11.10.2005 (LEI DA INOVAÇÃO), e da Lei 11.196, de 21.11.2005, regulamentada pelo Decreto no. 5.798 de 07 de junho de 2006 (LEI DO BEM). Esse novo cenário é vocacionado para a promoção da inovação nas empresas no país e tem na FINEP, empresa pública vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, seu principal agente<sup>53</sup>.

Observa-se que o objetivo geral do Programa é definido como “promover um significativo aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas e da economia do país”. A partir deste recorte do enunciado, considera-se que não há uma visão clara do que o Programa pretende realmente alcançar, dado que o mesmo apresenta um objetivo com caráter genérico. Além desse aspecto, conforme destaca Andrade (2009), o objetivo do Programa de Subvenção não delimita o seu campo de ação em relação a outros também operados pela FINEP.

Nos Editais, entretanto, o objetivo enunciado é mais específico. O objetivo do Edital de 2006 foi assim descrito:

O objetivo desta Chamada Pública é selecionar propostas empresariais para subvenção econômica à pesquisa e desenvolvimento de processo e produtos inovadores no país.

A subvenção econômica objeto da lei da Inovação, nova modalidade de apoio financeiro, faz parte de um conjunto de mecanismos das políticas de governo para promover a competitividades das empresas nacionais. O objetivo maior da subvenção é compartilhar custos, diminuindo o risco tecnológico da inovação e estimulando a ampliação das atividades de inovação no universo empresarial brasileiro (MCT/FINEP, 2006).

Nos Editais lançados a partir de 2007 a 2009 o objetivo foi alterado e descrito da seguinte forma: “Apoiar o desenvolvimento de processos e produtos inovadores em empresas brasileiras através de subvenção econômica (recursos não reembolsáveis)” (MCT/FINEP, 2007, 2008, 2009). Assim percebe-se que foi suprimida a menção ao compartilhamento de custos e a consequente “diminuição do risco tecnológico da inovação”. De fato, a correção foi acertada, na medida em que o compartilhamento de custos não poderia contribuir para um menor risco tecnológico. Considera-se que quanto maior for o risco tecnológico dos projetos, menor a

---

<sup>53</sup> <http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=30.80.30>. Acesso em março de 2013.

propensão das empresas a realizá-lo, assim, o compartilhamento de custos pode influenciar positivamente para que as empresas optem pela realização de projetos de alto risco, porém, na prática mantem-se inalterado o risco tecnológico do mesmo.

Em 2010, o objetivo da Chamada Pública passou a incluir a delimitação do apoio por meio da Subvenção às áreas consideradas estratégicas nas políticas públicas federais, conforme abaixo:

Apoiar por meio da concessão de recursos de subvenção econômica (recursos não-reembolsáveis) o desenvolvimento por empresas brasileiras de produtos, processo e serviços inovadores, visando ao desenvolvimento das áreas consideradas estratégicas nas políticas públicas federais (MCT/FINEP/FNDCT, 2010).

Assim, o enunciado deixou mais evidente a opção de utilização dessa modalidade de apoio para setores ou projetos de forma discricionária, por serem de alto risco ou de grande interesse para o país.

Ressalta-se que, em comum, todos os Editais fazem referência em seu objetivo ao desenvolvimento de “processo e produtos inovadores”. Dessa forma, fica claro que neste instrumento o foco é o *projeto* e não a empresa. Para a análise proposta nesta tese, considera-se que projetos cujos resultados não chegam ao mercado, ou não são comercializados, não estão atingindo o objetivo estabelecido para o Programa e em seus Editais. Entretanto, quando os produtos, processos ou serviços não chegam ao mercado em função de alguma inviabilidade técnica que venha a interromper o desenvolvimento do projeto, considera-se que são aspectos inerentes ao processo inovativo.

Assim, o que se espera é que a empresa que receba o aporte de recursos, em caso de sucesso técnico, tenha as condições necessárias para que o resultado do projeto subvencionado chegue ao mercado. Essas condições necessárias podem estar relacionadas à infraestrutura de produção e comercialização, às competências conexas à gestão do negócio ou mesmo aos recursos financeiros para que essa etapa possa ser realizada. Algumas dessas condições podem ser supridas com recursos da própria subvenção.

Nesse sentido, em relação às despesas que podem ser apoiadas por meio da subvenção econômica, o Decreto 5.563 (que regulamenta a Lei de Inovação) determina que o apoio esteja limitado às *despesas de custeio* dos projetos contratados, conforme mencionado anteriormente. Assim, as despesas de capital necessárias ao projeto devem ser custeadas obrigatoriamente pela

empresa beneficiária, à título de contrapartida, seja por recursos próprios ou por recursos de outros mecanismos de financiamento.

De acordo com o Manual de Programa de Subvenção Econômica à Inovação Nacional (FINEP, 2010b), divulgado pela FINEP em 2010, a definição de despesas de custeio e despesas de capital remete à Lei nº 4.320 de 1964, que define:

- i) Despesas de custeio: despesas destinadas à manutenção dos serviços, como pagamento de pessoal próprio, material de consumo, insumos, serviços de terceiros (pessoas físicas ou jurídicas), aluguéis de bens móveis ou imóveis.
- ii) Despesas de capital: despesas necessárias ao planejamento e execução de obras, aquisição de instalações, equipamentos e material permanente. Estas despesas podem ser consideradas em todas as fases do desenvolvimento do projeto, ou seja, desde a escala exploratória ou de bancada até as escalas piloto e protótipo.

O Manual (FINEP, 2010b), ressalta que a parcela do orçamento do projeto a ser custeada com recursos da subvenção deve prever, portanto, apenas despesas de custeio diretamente relacionados à pesquisa, desenvolvimento e inovação, tais como: pagamento de pessoal próprio alocado nas atividades e respectivas obrigações patronais; contratação de consultorias especializadas de pessoas físicas ou jurídicas; material de consumo; locação de bens móveis ou imóveis, desde que sejam efetivamente utilizados no projeto; e gastos para introdução pioneira do produto, processo ou serviço no mercado.

### 3.2.2 Critérios para Submissão e Análise dos Projetos

A Tabela 6 expõe os critérios de submissão de projetos que foram estabelecidos em cada Edital em relação às áreas apoiadas, ao valor total de recursos disponíveis, à contrapartida da empresa exigida e aos valores mínimo e máximo permitidos para os projetos.

**Tabela 6 - Critérios para submissão de Projetos de Subvenção, por Edital**

<b>Critérios</b>	<b>Edital 2006</b>	<b>Edital 2007</b>	<b>Edital 2008</b>	<b>Edital 2009</b>	<b>Edital 2010</b>
<b>Áreas Apoiadas</b>	1. Ações horizontais 1. Semicondutores e Software 2. Fármacos e Medicamentos 3. Bens de Capital 4. Aeroespacial 5. Nanotecnologia 6. Biotecnologia 7. Energias alternativas	1. TI, Comunicação e Nanotecnologia 2. Biodiversidade, Biotecnologia e Saúde 3. Programas Estratégicos 4. Biocombustíveis e Energia 5. Desenvolvimento Social	1. TI e Comunicação 2. Biotecnologia 3. Saúde 4. Programas Estratégicos 5. Energia 6. Desenvolvimento Social	1. TI e Comunicação 2. Biotecnologia 3. Saúde 4. Programas Estratégicos 5. Energia 6. Desenvolvimento Social	1. TI e Comunicação 2. Biotecnologia 3. Saúde 4. Programas Estratégicos 5. Energia 6. Desenvolvimento Social
<b>Valor do Edital<sup>54</sup></b>	R\$ 300 milhões	R\$ 450 milhões	R\$ 450 milhões	R\$ 450 milhões	R\$ 500 milhões
<b>Contrapartida Exigida</b>	5%- micro/pequeno porte 20%- pequenas empresas 40%- médias empresas 60%- grandes empresas	não há*	5%- micro/pequeno porte 20%- pequenas empresas 100%- médias empresas 200%- grandes empresas	5%- micro/pequeno porte 20%- pequenas empresas 100%- médias empresas 200%- grandes empresas	10%- micro/pequeno porte 20%- pequenas empresas 50%- médias empresas 100%- média-grande 200%- grandes empresas
<b>Valor Mínimo</b>	R\$ 300 mil	R\$ 500mil	R\$ 1 milhão	R\$ 500 mil – micro/pequenas R\$ 1 milhão – médias/grandes	R\$ 500 mil
<b>Valor Máximo</b>	não há.	não há	não há	10 milhões	10 milhões

\*O Edital de 2007 não estipulou o percentual das contrapartidas, embora elas continuassem a ser necessárias, como exigência da Lei de Inovação e constituíssem um dos fatores considerados na análise e ordenamento dos projetos.

Fonte: Elaboração própria a partir dos Editais de Subvenção Econômica à Inovação FINEP

Observa-se que houve alteração em relação aos critérios de submissão em cada Edital lançado. Em seguida, serão destacadas as principais alterações percebidas, com uma consideração a respeito de suas motivações. Apesar do esforço realizado pela FINEP, muitas críticas podem ainda ser levantadas em torno dos critérios de submissão, como será discutido nesta subseção.

O Edital de 2006 pode ser analisado sob a ótica de ter representado a primeira iniciativa de se conceder aporte de recursos não-reembolsáveis diretamente para empresas no país. Dessa forma, a FINEP lançou mão dos mesmos critérios e formulários utilizados para análise de financiamento de universidades e institutos de pesquisa, que também recebem recursos não-reembolsáveis, aos quais já estava familiarizada. Posteriormente, essa forma de análise se mostrou inadequada para replicação em empresas, por se tratarem de instituições muito diferenciadas, o que levou a alteração dos formulários utilizados.

<sup>54</sup> O percentual do FNDCT destinado a subvenção a cada ano deve ser estabelecido Portarias.

Independente deste aspecto, a principal especificidade do Edital de 2006 é que o mesmo foi o único a incluir o tema geral, como opção para o enquadramento de projetos a serem submetidos. O objetivo do tema geral era possibilitar:

o aumento da competitividade das empresas pela inovação; o adensamento tecnológico e dinamização das cadeias produtivas; o incremento, compatível com o setor de atuação, dos gastos empresariais com atividades de pesquisa e desenvolvimento; o atendimento a relevância regional; e a cooperação com instituições científicas e tecnológicas (MCT/FINEP, 2006).

Koeller (2009) faz uma crítica ao caráter de não discricionariedade do Edital de 2006, questionando se o instrumento de subvenção econômica, no caso o edital daquele ano, seria capaz de efetivamente mobilizar e alterar as estratégias do setor produtivo no que tange à inovação, utilizando como princípio para a operacionalização a ‘não discricionariedade’. Para a autora, de acordo com a própria definição de políticas não discricionárias, a resposta a esta pergunta seria negativa (p.208).

A partir do segundo Edital o tema geral deixou de existir, e essa foi a principal alteração ocorrida no Edital de 2007. A motivação central para essa modificação está relacionada com a dificuldade operacional observada no ano anterior para avaliar e, principalmente, ranquear projetos de temas distintos. Assim, em relação às áreas que poderiam ser apoiadas foram incluídas apenas aquelas que eram prioritárias na política industrial vigente à época, ou seja, a PITCE. Considera-se que, dessa forma, os temas estiveram mais de acordo com as prioridades das políticas e que esta alteração está mais adequada à forma a qual se pressupõe que o instrumento seja operado.

Além deste importante aspecto, chama atenção no Edital de 2007 o fato de que não foi estipulado o percentual mínimo obrigatório das contrapartidas, embora elas continuassem a ser exigidas e constituíssem um dos fatores considerados na análise e ordenamento dos projetos, em função de estarem previstas na Lei de Inovação.

O Edital lançado em 2008 é semelhante ao imediatamente anterior, entretanto as contrapartidas mínimas voltaram a ser exigidas e foram radicalmente alteradas. Para as médias empresas passou a ser 100% e para as grandes empresas 200%. Para microempresas e pequenas empresas permaneceram em 5% e 20%, respectivamente. Sobre essas alterações, o IPEA (2012) conclui que podem ter influenciado na diminuição do interesse das grandes empresas por recursos da subvenção econômica. Na interpretação do IPEA (2012), a alteração das

contrapartidas mínimas exigidas significaria uma opção explícita da FINEP por apoiar preferencialmente micro e pequenas empresas.

Entretanto, cabe uma interpretação alternativa para esta opção, pois, considerando a restrição dos recursos de subvenção imposta pelo FNDCT, e a existência de alternativas para financiamento da contrapartida obrigatória de médias e grandes empresas com recursos subsidiados pela própria FINEP, os projetos de médias e grandes empresas poderiam ser apoiados apenas em parte. Assim, haveria a possibilidade de que mais empresas pudessem ser apoiadas através do mesmo Edital, já que se espera que os projetos de médias e grandes empresas sejam de maior porte, requerendo um percentual elevado dos recursos disponíveis. Assim, essa forma pode representar o objetivo de diluir os recursos do Programa.

Nesta mesma direção, no Edital de 2009, o valor mínimo de projeto que poderia ser solicitado no âmbito do Programa foi reduzido de R\$ 1 milhão para R\$ 500 mil. Ao realizar essa modificação a FINEP também forneceu melhores condições para que empresas de menor porte pudessem concorrer, pois, assim, poderiam formatar projetos mais coerentes com a sua real necessidade e, principalmente, com a sua capacidade de realização e de gestão.

No ano de 2009 foi criado na FINEP um departamento específico responsável pelo Programa de Subvenção nacional. Anteriormente, as ações relacionadas ao Programa se encontravam dispersas na empresa. Assim, possibilitou-se uma sistematização do conhecimento interno gerado ao longo dos anos de operacionalização do instrumento para a melhoria do Programa.

Dessa forma, o Edital lançado em 2010 foi o que apresentou maiores alterações, incluindo novos critérios e informações não existentes ou não solicitadas nos Editais anteriores. O aprendizado da FINEP ao longo dos anos, seja na análise dos projetos submetidos aos Editais anteriores, seja no acompanhamento dos projetos que foram contratados, foi utilizado e incorporado ao novo Edital.

A primeira alteração observada diz respeito ao período de existência das empresas responsáveis pelo projeto. Assim, foi estabelecido que as empresas deveriam ter no mínimo dois anos de existência<sup>55</sup>, para poder submeter projetos ao Programa. Essa alteração baseou-se no entendimento de que para as empresas nascentes seria mais adequado o apoio às suas atividades por outra modalidade de financiamento, já que estas empresas não apresentavam, em sua

---

<sup>55</sup> No início de 2009 começou a ser operado, com recursos de subvenção de forma descentralizada, o programa Primeira Empresa Inovadora (PRIME), com foco nas empresas nascentes - com até dois anos de existência, conforme apresentado na subseção 2.4.4.

maioria, estrutura adequada para gestão e execução de projetos do porte daqueles desejados pelo Programa.

A segunda alteração foi a inclusão do limite de participação das empresas em apenas um projeto por tema. A FINEP observou ao longo dos anos de acompanhamento de projetos de subvenção que muitas empresas que apresentavam vários projetos para um mesmo tema acabavam por apresentar problemas diversos ao longo da condução dos projetos. Como não havia impedimento explícito nos Editais anteriores para que mais de um projeto fosse aprovado, as empresas acabavam por ter contratado um número de projetos muitas vezes incompatível com sua efetiva capacidade de execução e/ou gestão.

Ainda no Edital de 2010 passou a ser necessária a apresentação de Plano de Negócios relativo ao projeto, juntamente com os outros documentos que sempre fizeram parte do dossiê das propostas. Esta iniciativa tinha como motivação principal garantir que os projetos submetidos apresentassem a estratégia de comercialização dos resultados dos projetos desenvolvidos com sucesso. Como mencionado anteriormente, os projetos que não chegam ao mercado, ou não são comercializados, não estão atingindo o objetivo estabelecido para o Programa e em seus Editais, que visa o apoio à inovação. Entretanto, até o Edital de 2010 não era explícito que a forma de comercialização do produto era uma informação de caráter obrigatório nos projetos. Assim, seguindo os critérios de avaliação de mérito e ranqueamento dos projetos, que serão discutidos adiante, muitos projetos podiam ser aprovados sem ter essa etapa explícita no projeto<sup>56</sup>. Cabe ressaltar que essas mudanças/constatações estão também baseadas na primeira avaliação do Programa realizada pela FINEP (FINEP, 2010a).

Por fim, o Edital de 2010 incluiu a defesa oral dos projetos, de caráter eliminatório, e a necessidade de parecer favorável, por parte dos analistas da FINEP responsáveis pelo acompanhamento de outras operações de uma mesma empresa, já contratadas, como condicionante à contratação. O parecer deveria incluir considerações a respeito de amortizações de parcelas de empréstimos reembolsáveis, prestações de contas e apresentação de relatórios técnicos de projetos reembolsáveis e não-reembolsáveis, como forma de referendar a capacidade de gestão e execução de projetos em empresas que já possuíam outros projetos em andamento na FINEP.

Após a apresentação dos critérios e regras para de submissão de projetos, cabe uma apresentação especificamente a respeito dos critérios para a *análise e ranqueamento* dos

---

<sup>56</sup>Muitas vezes as empresas até mesmo desconheciam os potenciais clientes ou canais de comercialização dos produtos resultantes de seus projetos.

projetos estabelecidos em cada Edital (Tabela 7). Em relação a este aspecto, cada Edital também apresentou sua particularidade. Ressalta-se que não é objetivo desta tese uma discussão profunda a respeito desses critérios.

**Tabela 7 - Critérios para avaliação de mérito e ranqueamento, por Edital**

<b>Edital</b>	<b>Critérios para avaliação de mérito e ranqueamento dos projetos</b>
<b>2006</b>	a) Perspectivas de inserção no mercado dos resultados do projeto; b) Qualificação da equipe técnica do projeto; c) Adequação das instalações de PD&I que serão utilizadas no desenvolvimento do projeto; d) Parcerias com instituições científicas e tecnológicas para o desenvolvimento do projeto; e) Aporte de contrapartida no projeto acima do mínimo requerido; f) Adequação das instalações de produção que serão utilizadas na implementação da inovação; g) Grau de integração e atribuições de cada uma das entidades partícipes nos consórcios estabelecidos para desenvolvimento do projeto; h) Clareza e coerência da metodologia; i) Consistência do orçamento, cronograma físico-financeiro e indicadores de progresso do projeto; e j) Externalidades associadas ao projeto: adensamento de cadeias produtivas, absorção de recursos humanos qualificados, desenvolvimento local, social e ambiental.
<b>2007</b>	a) Consistência e viabilidade do projeto; b) Grau de inovação do projeto; c) Impactos esperados da inovação para o País; e d) Competência da empresa e capacitação técnica da equipe executora.
<b>2008</b>	a) Abrangência do projeto na solução dos problemas definidos no tema específico; b) Grau de inovação do projeto em relação a outros projetos ou soluções existentes; c) Impacto do produto/serviço no mercado e/ou importância estratégica para a sociedade; d) Capacitação técnica da equipe executora e capacidade/experiência anterior da empresa.
<b>2009</b>	a) Efetividade do projeto na solução dos problemas definidos no tema específico; b) Grau de inovação do projeto em relação a outros projetos ou soluções existentes; c) Impacto do produto/serviço no mercado e/ou importância estratégica para a sociedade; d) Viabilidade técnica e financeira e adequação do orçamento do projeto proposto; e) e Capacitação técnica da equipe executora e capacidade/experiência anterior da empresa.
<b>2010</b>	a) Aderência do tema e efetividade do projeto na solução dos problemas definidos no tema específico; b) Grau de inovação do projeto em relação a soluções já existentes; c) Viabilidade técnica e financeira, orçamento apresentado e plano de negócios; d) Impacto no mercado-alvo do produto/serviço proposto; e) Equipe executora própria da(s) empresa(s), capacitação técnica da equipe executora e capacidade/experiência anterior em atividades de P,D&I; f) Qualificação e proporção dos aportes oferecidos em contrapartida.

Fonte: Elaboração própria a partir dos Editais de Subvenção Econômica à Inovação.

Além de serem julgadas em relação aos critérios apresentados através da atribuição de notas, em todos os Editais, as empresas deveriam passar também por análises jurídicas e econômico-financeiras e visitas técnicas (posteriores à aprovação), que possuíam todas caráter eliminatório.

Como pode ser observado na tabela, os critérios estabelecidos no primeiro Edital, em 2006 foram os mais detalhados. Destaca-se neste ano a presença do critério relacionado à perspectiva de inserção no mercado dos resultados do projeto, o que se considera importante quando se pretende apoiar a inovação. Entretanto, este critério deixou de existir nos Editais seguintes reaparecendo apenas em 2010, conforme visto, na exigência de Plano de Negócios, que pressupõe a discussão a respeito da inserção no mercado/comercialização.

Pode-se identificar, de forma geral, a presença dos seguintes critérios em todos os Editais: capacidade técnica da equipe executora, grau de inovação dos projetos em relação a outros projetos ou soluções existentes e o impacto esperado da inovação para o país. A partir da observação dos critérios de cada Edital, pode-se concluir que não se faz menção ao risco tecnológico dos projetos, o que se consideraria ser fundamental em se tratando de apoio por meio do instrumento de subvenção econômica.

### 3.3 Caracterização dos Projetos e Empresas Apoiadas

O Programa de Subvenção Econômica à Inovação aprovou até 23 de julho de 2012, 920 projetos no âmbito dos seus cinco Editais de Chamada Pública. A carteira do Programa é composta por 843 projetos/contratos, pois nem todos os projetos aprovados chegaram a ser contratados. Os principais motivos identificados para a não contratação de um projeto são: parecer desfavorável da FINEP na visita técnica (condição prévia para contratação), ausência de documentação jurídica necessária para contratação, desistência do projeto pela empresa, entre outros.

A Tabela 8 revela o número de projetos que foram aprovados e o número de projetos que foram efetivamente contratados em cada um dos Editais. Apenas no ano de 2006 foram contratados todos os projetos que haviam sido aprovados no processo.

**Tabela 8 - Número de projetos aprovados e contratados, por Edital**

Ano	Aprovados	Contratados	%
2006	133	133	100
2007	174	162	93
2008	245	215	88
2009	261	245	94
2010	107	88	82

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

O valor total contratado em recursos de subvenção ao longo dos anos foi de R\$ 1.627 milhões. Deste valor total contratado, R\$ 1.078 milhões, ou 66% dos recursos, já haviam sido liberados até julho de 2012.

Cerca de 13% dos projetos apresentou alguma devolução de recursos. Estes recursos representaram um valor total de R\$ 129 milhões não utilizados, o que corresponde a 8% do valor total contratado. A devolução de recursos pode ser resultado de três principais causas. A primeira é a desistência do projeto pela empresa, que, assim, deve devolver integralmente à

FINEP os recursos já liberados. A segunda é a não utilização da totalidade dos recursos liberados para a execução dos projetos e a última é a não aceitação por parte da FINEP da prestação de contas relacionada a algum gasto efetuado pela empresa no âmbito do projeto.

Estes 843 projetos contratados são conduzidos por 609 empresas. Algumas empresas chegam a ter mais de quatro projetos contratados no âmbito do Programa. A Tabela 9 apresenta a distribuição por porte destas empresas, considerando o faturamento obtido no ano anterior ao do Edital no qual foi aprovado e a classificação entre microempresa, pequena empresa, média empresa e grande empresa<sup>57</sup>. No caso de empresas com projetos aprovados em mais de um Edital, foi considerado o faturamento apresentado no projeto submetido ao Edital mais recente.

A classificação é feita também por Edital. Como se pode observar, 324, ou 53% das empresas apoiadas são microempresas; 146 ou 24%, pequenas empresas; 80, ou 13%, médias empresas e apenas 59, ou aproximadamente 10%, grandes empresas.

**Tabela 9 - Classificação das empresas da Carteira contratada da Subvenção, por porte**

	2006	2007	2008	2009	2010	Total
<b>Microempresa</b>	36	46	92	128	22	324
<b>Pequena empresa</b>	12	15	35	53	31	146
<b>Média Empresa</b>	9	7	19	27	18	80
<b>Grande Empresa</b>	8	21	13	6	11	59
<b>TOTAL</b>	65	89	159	214	82	<b>609</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

A carteira do Programa de Subvenção Econômica é composta por empresas distribuídas nas cinco Regiões Geográficas e nos 20 estados da Federação, mais o Distrito Federal. A Região Sudeste participa com 58% das empresas, a Região Sul com 25%, a Região Nordeste com 11%, a Região Centro-Oeste com 4% e a Região Norte com 2% do total das empresas que fazem parte desta carteira.

<sup>57</sup> Classificação de porte utilizada: Receita operacional bruta de até 2,4 milhões caracteriza microempresa, de 2,4 milhões a R\$ 16 milhões, pequena empresa; de R\$ 16 milhões a R\$ 90 milhões, média empresa; maior que R\$ 90 milhões, grande empresa.

### 3.4 Análise do Programa de Subvenção Econômica à Inovação

#### 3.4.1 Metodologia de Análise

Nesta seção é feita uma análise acerca dos resultados apresentados pelo Programa de Subvenção Econômica à Inovação, a partir de dados obtidos em pesquisas empíricas realizadas pela FINEP, com uma seleção das empresas que obtiveram financiamento e cujos recursos já haviam sido totalmente liberados até 30 de abril de 2011. Essas pesquisas empíricas buscaram avaliar os resultados e impactos do programa de subvenção e foram realizadas pela própria FINEP em três rodadas anuais. Com base nas respostas das empresas foram gerados relatórios de avaliação do Programa de Subvenção Econômica (FINEP, 2010; FINEP, 2011b; FINEP, 2012), disponibilizados na página da empresa na *internet*.

A primeira rodada destas avaliações ocorreu em novembro de 2009. Nesta ocasião, foram avaliados 27 projetos de 24 empresas, sendo 22 projetos do edital de 2006 e 5 do edital de 2007. A segunda rodada ocorreu em novembro de 2010, e foram avaliados 43 projetos de 39 empresas, dos quais 27 foram aprovados no edital de 2006 e 17 no edital de 2007. A terceira rodada de avaliação, realizada em novembro de 2011, possibilitou o levantamento de informações sobre um conjunto de 102 projetos de 97 empresas, que foram contratados no âmbito nos editais de 2006, 2007 e 2008.

A análise proposta neste capítulo utiliza as informações obtidas nos questionários das avaliações disponibilizadas pela FINEP. Por razões metodológicas, serão utilizadas apenas as informações das duas últimas rodadas da avaliação. Esta escolha é feita em função da primeira rodada ter sido realizada com questionário diferente ao das duas últimas, o que dificultaria a consolidação dos dados. Os questionários utilizados nas avaliações foram elaborados pela própria FINEP, a partir dos questionários utilizados pela PINTEC<sup>58</sup>.

Dessa forma, a análise compreende uma amostra de 145 projetos contratados junto a 130 empresas, dos editais de 2006, 2007 e 2008. Conforme apresentado na Tabela 8, ao todo foram contratados 510 projetos no âmbito destes três editais, de forma que a amostra selecionada compreende 28,4% do total de projetos contratados.

Com base nos dados obtidos a partir dos questionários e considerando a discussão sobre indicadores de ciência, tecnologia e inovação realizada no Capítulo 1, foi elaborada a

---

<sup>58</sup> A avaliação realizada pela FINEP contou ainda com a apresentação presencial das empresas sobre os projetos, com base em um roteiro estabelecido pela FINEP, e com a participação de consultores externos, especializados nas áreas dos projetos, que avaliaram as informações apresentadas. As informações da avaliação dos consultores, entretanto, não foram disponibilizadas para utilização nesta tese.

metodologia de estatística descritiva para análise dos dados. Assim, foram selecionados indicadores e dimensões de análise que estão relacionados aos conceitos de inovação apresentados. Cabe ressaltar que se propõe englobar ambas as abordagens do sujeito e do objeto de forma complementar na análise. A primeira abordagem foca no comportamento inovativo das empresas, ou seja, no agente inovador; e a segunda no resultado do processo, nas inovações tecnológicas propriamente ditas. Ademais, esta tese buscará englobar a abordagem sistêmica da inovação, na medida em que incluirá diferentes aspectos para a medição de atividades inovativas, além daqueles diretamente relacionados aos gastos de pesquisa e desenvolvimento. Para isso, utilizará o questionário que foi formulado pela FINEP com base na PINTEC, *survey* de inovação, que, por sua vez, se baseia no Manual de Oslo. Pode-se observar, assim, que os indicadores e as dimensões de análise vão além dos tradicionais de *input* e *output* da atividade inovativa. Dessa forma, busca-se avançar em relação à limitação de uma análise baseada somente em indicadores tradicionais relacionados ao Modelo Linear de inovação, considerando, entretanto, que ainda são enfrentadas algumas restrições.

Com a finalidade de captar os principais impactos do Programa, os indicadores e dimensões de análise foram agrupados atendendo os seguintes aspectos: perfil das empresas; estratégia de inovação das empresas; resultados e impactos da subvenção; dificuldades para executar os projetos e, por fim, o conhecimento e a participação das empresas avaliadas nos demais instrumentos operados pela FINEP. Os indicadores e dimensões de análise selecionados, doravante denominados apenas “Indicadores” estão destacados no Quadro 6, a seguir.

**Quadro 6 – Indicadores da Análise do Programa de Subvenção Econômica à Inovação**

<b>Perfil</b>	
Indicador 1	Origem do capital controlador
Indicador 2	Envolvimento em aquisições e/ou fusões
Indicador 3	Presença de atividade exportadora
<b>Estratégia de Inovação da Empresa</b>	
Indicador 4	Continuidade das atividades de pesquisa e desenvolvimento
Indicador 5	Destinação de percentual de faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento.
Indicador 6	Mecanismos de proteção à inovação
Indicador 7	Parceria com ICT
Indicador 8	Grau de inovação dos desenvolvimentos introduzidos pelas empresas
<b>Resultados da Subvenção</b>	
Indicador 9	Relação entre o valor recebido pelo financiamento e o faturamento das empresas
Indicador 10	Relação entre os recursos de contrapartida e os recursos da subvenção
Indicador 11	Impacto da Subvenção no estabelecimento e/ou ampliação de estrutura de P&D formal na empresa apoiada
Indicador 12	Número e estágio dos desenvolvimentos relacionados com o projeto
Indicador 13	Vendas de produtos resultantes do projeto no mercado
Indicador 14	Impacto dos produtos desenvolvidos no âmbito da subvenção no faturamento das empresas.
<b>Obstáculos e Integração de Instrumentos</b>	
Indicador 15	Dificuldades enfrentadas pelas empresas para executar os projetos de subvenção.
Indicador 16	Conhecimento e a participação das empresas avaliadas nos demais instrumentos operados pela FINEP

Fonte: Elaboração própria

### 3.4.2 Análise Descritiva dos Resultados

Primeiramente, antes da análise das informações contidas nos questionários é apresentado um panorama do status dos projetos contratados em 2006 e 2007 que não entraram na amostra. No caso destes projetos era esperado que já estivessem com seus recursos totalmente liberados até abril de 2011, considerando que o prazo máximo estabelecido para execução de um projeto era de 36 meses. Assim, foi realizada a identificação das empresas contratadas no âmbito dos editais de 2006 e 2007 que ainda não haviam sido avaliadas pela FINEP em alguma das três rodadas realizadas.

Foram identificados 151 projetos nesta situação, 49 referentes ao Edital de 2006 (37% dos projetos contratados pelo Edital) e 102 ao edital de 2007 (63% dos projetos contratados). A Tabela 10 sumariza os resultados encontrados.

**Tabela 10 - Status dos projetos contratados no âmbito do Programa de Subvenção de 2006 e 2007, cujos recursos não foram totalmente liberados (número e percentual em relação aos projetos contratados)**

<i>Status</i>	<b>2006</b>	<b>%</b>	<b>2007</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Descontinuado</b>	13	10%	26	16%	39	13%
<b>Não utilizou todo o recurso</b>	17	13%	22	13%	39	13%
<b>Prorrogado</b>	6	4%	30	18%	36	12%
<b>Tudo liberado após 04/2011</b>	12	9%	23	14%	35	12%
<b>Outros motivos</b>	1	0%	1	0%	2	0%
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>37%</b>	<b>102</b>	<b>63%</b>	<b>151</b>	<b>77%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

O *status* “descontinuado” refere-se a contratos, cujo objeto não foi alcançado. Conforme se pode observar na Tabela 10, 13% dos projetos contratados no âmbito dos Editais de 2006 e 2007 encontram-se com este *status*. O *status* “descontinuado” compreende, entre outras possibilidades, razões de natureza técnica ou de mercado; e projetos não iniciados, devido à desistência da empresa. Eventuais valores desembolsados para estes projetos podem ter sido devolvidos à FINEP ou, então, aceitos na prestação de contas financeiras, após parecer da FINEP em função das justificativas apresentadas específicas a cada situação.

O percentual encontrado pode ser considerado baixo na medida em que se espera que o risco tecnológico para projetos subvencionados seja elevado. Entretanto, este entendimento ainda é cercado de controvérsias. Considera-se que um projeto de inovação de alto risco tecnológico possui alta probabilidade de não dar certo, pois o processo inovativo não oferece garantia de que resultados esperados serão alcançados, sendo esse o risco inerente ao processo inovativo. Contudo, é importante ressaltar que quando se trata de recursos não-reembolsáveis, os órgãos de controle, como a Controlaria-Geral da União (CGU), tendem a levantar a hipótese de uma possível complacência da FINEP com o desperdício de dinheiro público. O controle crescente destes órgãos em uma instituição como a FINEP, conforme vem ocorrendo atualmente, pode influenciar a forma como a instituição se coloca diante desta situação, podendo, inclusive, torná-la cada vez mais avessa aos riscos do projeto, o que se configuraria

em um impacto não desejado, na medida em que caminha na direção oposta ao interesse das políticas.

O *status* “não utilizou todos os recursos” se refere a empresas que alcançaram o objeto final estabelecido no contrato, porém, sem a utilização de todos os recursos previstos originalmente. Estes projetos deveriam ser incluídos em uma nova rodada de análise. Os projetos prorrogados ainda se encontravam em andamento no momento da consulta. O prazo de execução foi adiado para além do prazo da última análise. Por fim, os dois últimos casos referem-se a projetos que tiveram os recursos totalmente liberados, mas que não entraram na última análise.

### **Perfil das Empresas**

Inicialmente as empresas que entraram na amostra foram classificadas por porte<sup>59</sup>, de acordo com seu faturamento no ano de 2009. Das 130 empresas, cinco (4%) não possuíam faturamento neste ano, nove (7%) eram microempresas, 43 (33%) foram classificadas como de pequeno porte e 35 (27%) empresas como pequenas. As empresas médias eram 25 (19%), as médias-grandes 5 (4%) e 8 (6%) empresas foram classificadas como grandes.

A partir deste resultado, para a realização da análise, as empresas foram classificadas em cinco categorias, de acordo com o número de empresas em cada um dos grupos e assumindo uma similaridade de comportamento de algumas categorias, que não prejudicaria a análise. Dessa forma, as microempresas foram agrupadas com as empresas de pequeno porte, e da mesma forma, as médias empresas foram agrupadas às médias-grandes, conforme mostra a Tabela 11.

---

59 Classificação de porte utilizada atualmente pela FINEP: receita operacional bruta de até R\$ 100 caracteriza Empresa sem faturamento, de R\$100 a 240 mil caracteriza microempresa, de R\$ 240 mil a R\$ 2,4 milhões caracteriza Empresa de pequeno porte, de R\$ 2,4 milhões a R\$ 16 milhões caracteriza pequena empresa; de R\$ 16 milhões a R\$ 90 milhões, média empresa; de R\$ 90 milhões a R\$ 300 milhões, média-grande empresa; e maior que R\$ 300 milhões, grande empresa.

**Tabela 11 – Porte das empresas da amostra, por grupos**

<b>Porte</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
<b>Sem faturamento</b>	5	4%
<b>Microempresa e Pequeno Porte</b>	52	40%
<b>Pequena Empresa</b>	35	27%
<b>Média e Média-Grande</b>	30	23%
<b>Grande empresa</b>	8	5%
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Além de se considerar o porte das empresas, a análise construirá os indicadores considerando o seu tempo de existência. Nesse sentido, foi considerado o tempo de existência no ano em as mesmas foram analisadas, 2010 ou 2011 e foram estabelecidas três faixas. A primeira faixa engloba empresas de até quatro anos de existência, consideradas empresas nascentes. A segunda faixa se refere a empresas com tempo de existência entre cinco e dez anos, que ainda podem ser consideradas empresas em formação. Por fim, as empresas com mais de dez anos, consideradas empresas já estabelecidas. De acordo com esta faixa, a amostra obedeceu à distribuição mostrada na Tabela 12.

**Tabela 12 – Idade das empresas da amostra, por faixas**

<b>Idade</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
<b>Até 4 anos</b>	8	6%
<b>Entre 5 e 10 anos</b>	48	37%
<b>Maior que 10 anos</b>	74	57%
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Na Tabela 12 observa-se a presença de oito empresas de criação recente, consideradas empresas nascentes. Uma análise mais cuidadosa da data de constituição destas empresas, mostra que as mesmas foram criadas em função da oportunidade de obtenção de recursos a partir do Edital de Subvenção econômica, ou seja, em função da perspectiva de ter um projeto subvencionado. As empresas em formação representam 37% da amostra. Ressalta-se que este grupo pode incluir outros casos de empresas criadas em razão da oportunidade de subvenção, considerando-se que para a classificação foi utilizada a idade no ano da análise, ou seja, em 2010 e 2011. Assim, uma empresa criada em 2006 já teria mais de quatro anos de existência em 2011. As empresas estabelecidas representam a maior parte da amostra, 57% do total.

A partir destes dois recortes, porte e idade, serão construídos os indicadores, considerando a relevância das informações resultantes. Assim, não é regra que todos os indicadores serão mostrados considerando um ou ambos os recortes.

A construção do Indicador 1 identifica a origem do Capital Controlador. Observa-se que oito empresas possuem capital estrangeiro. Destas, apenas quatro possuem capital controlador estrangeiro e uma apresenta capital controlador dividido igualmente entre nacional e estrangeiro. Dessa forma, 97% das empresas da amostra são de capital majoritariamente nacional. Este resultado é significativo na medida em que existem debates em relação à preferência que deveria ser dada às empresas nacionais para a concessão de recursos públicos não-reembolsáveis. Como visto, a legislação brasileira não faz distinção entre empresas de capital controlador nacional e estrangeiro para a concessão de subsídios. O resultado da análise mostra, entretanto, que o Programa de Subvenção apoia majoritariamente as empresas de capital controlador nacional, não obstante o fato de algumas empresas apoiadas no âmbito do programa serem estrangeiras.

O Indicador 2 se refere a fusões e aquisições e mostra que 81 empresas, que correspondem a 62% das empresas da amostra declararam não ter sofrido alterações em suas estruturas empresariais nos últimos 24 meses, considerando o ano em que foram analisadas. O número de empresas que foram adquiridas, adquiriram outras empresas, passaram por fusão ou apenas tiveram mudança em sua composição acionária é apresentado na Tabela 13. Considera-se o porte da empresa nas cinco categorias estabelecidas na Tabela 11. Cabe ressaltar que essas empresas podem aparecer em mais de uma coluna, pois podem ter sofrido mais de uma alteração em sua estrutura.

**Tabela 13 – Alteração na estrutura empresarial, por porte**

Porte	Adquirida	Adquiriu	Fusão	Mudança composição acionária
<b>Sem faturamento</b>	0	1	0	4
<b>Microempresa e Pequeno Porte</b>	2	1	1	15
<b>Pequena Empresa</b>	1	3	1	7
<b>Média e Média- Grande</b>	2	4	0	10
<b>Grande empresa</b>	0	6	0	1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>37</b>

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados da FINEP

Observa-se que cinco empresas foram adquiridas, o que representa 4% do total de empresas presentes na amostra. Destas, uma possui capital controlador estrangeiro, o que pode

indicar que foi adquirida por empresa de capital controlador estrangeiro. Em relação a este aspecto cabe retomar a discussão sobre as consequências da inviabilidade de ser feita uma distinção entre empresas de capital controlador nacional e estrangeiro na concessão de recursos de subvenção. Nesse sentido, muitas críticas surgem a respeito desta característica atual da legislação brasileira na medida em que o recebimento de recursos de subvenção econômica pode se constituir um ativo relevante na negociação de empresas nacionais para serem adquiridas por empresas estrangeiras.

Alguns casos que exemplificam esta consequência do Programa se tornaram públicos, como o das empresas Canavialis, de melhoramento genético, e da Alellyx, de biotecnologia. Ambas as empresas tiveram projetos aprovados no âmbito do Edital de 2006 e posteriormente foram adquiridas, em 2008, pela Monsanto, multinacional de agricultura e biotecnologia. Juntas as duas receberiam mais de R\$ 15 milhões em recursos da subvenção. Entretanto, por outros motivos, os contratos foram rescindidos e os recursos que já haviam sido liberados acabaram por serem devolvidos à FINEP.

As empresas que adquiriram outras empresas representam 11% da amostra e são, em sua maioria, empresas de médio e grande porte (média, média-grande ou grande empresas). Apenas duas empresas se envolveram em fusões e nenhuma destas possui capital controlador estrangeiro.

Considerando os resultados apresentados na Tabela 13, pode-se concluir, de maneira geral, que a concessão de subvenção econômica não representa um indicativo de grande incentivo para que empresas passem por processos de fusões e aquisições. No entanto, alguns casos demonstram que a obtenção de apoio da subvenção pode se constituir em um atrativo, sobretudo para compradores estrangeiros. Por um lado, este fato por representar a busca de empresas multinacionais por empresas brasileiras que tenham apoio financeiro para realização de projetos de inovação; e, por outro, pode indicar que, ao ser apoiada pela subvenção e ter sucesso no desenvolvimento do projeto, a empresa ganha visibilidade e passa a ser alvo de atração de multinacionais. Esses casos demonstram que, nas duas hipóteses, há uma valorização dessas empresas como ativos, negociáveis, que as regras da subvenção, como estabelecidas, não se propõem a evitar.

O Indicador 3 se refere à atividade exportadora das empresas, indicando se elas são ou não exportadoras. Considera-se que a capacidade para a exportação está, em geral, relacionada a empresas com estrutura produtiva e de gestão mais desenvolvidas pois o mercado internacional parece exigir maior capacitação das empresas que nele desejam competir. No total, 50% das

empresas se declararam exportadoras no ano da análise. A Tabela 14 apresenta os resultados deste indicador em relação ao porte e à idade destas empresas.

**Tabela 14 – Percentual de empresas exportadoras, por porte e por idade**

Porte	Exporta	Não exporta
Sem faturamento	0%	100%
Microempresa e Pequeno Porte	25%	75%
Pequena Empresa	63%	37%
Média e Média-Grande	77%	23%
Grande empresa	100%	0%
Total	50%	50%

Idade	Exporta	Não exporta
Até 4 anos	0%	100%
Entre 5 e 10 anos	33%	67%
Maior que 10 anos	68%	32%
Total	50%	50%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Observa-se que a atividade exportadora concentra-se nas empresas com maior tempo de existência e maior porte. Destaca-se que 100% das grandes empresas presentes na amostra é exportadora e que as empresas sem faturamento e as empresas nascentes não exportam.

### **Estratégia de Inovação das Empresas**

Este grupo de indicadores busca avaliar a estratégia de inovação das empresas. O objetivo é a percepção dos determinantes das atividades inovativas das empresas. O Indicador 4 se refere à continuidade das ações de pesquisa e desenvolvimento nas empresas. A construção deste indicador mostrou que 127 das 130 empresas, ou seja, 98% da amostra, declararam realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento de forma contínua. Esse alto percentual pode estar relacionado ao fato de que todas as empresas da amostra estavam executando seus projetos de subvenção no momento das análises e que estes possuem de maneira geral longo prazo de execução.

Como base de comparação para a análise deste resultado, observa-se a PINTEC 2008, que mostra que 72,5% das empresas inovadoras que realizaram dispêndios nas atividades internas de P&D em 2008, realizaram as mesmas de forma contínua: Já na PINTEC 2005, apenas 58,6% das empresas inovadoras declararam realizar P&D contínuo (PINTEC, 2010).

O Indicador 5 refere-se à destinação de percentual de faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento, considerando se as empresas destinam de forma usual um percentual do seu faturamento bruto para as atividades relacionadas a este fim. A construção do indicador mostra que 92 das 130 empresas analisadas declaram destinar um percentual do faturamento a essas atividades.

A Tabela 15 apresenta este resultado, por porte e idade das empresas juntamente do percentual médio do faturamento que é destinado. É possível observar que o percentual de empresas que dedicam parte do seu faturamento para atividades de pesquisa e desenvolvimento aumenta em função do porte e idade das mesmas. No entanto, ressalta-se que este percentual é consideravelmente elevado em todas as categorias.

A média geral do percentual do faturamento que é dedicado a essas atividades é de 19,6%, conforme se observa na Tabela 15. A título de comparação, a PINTEC 2008 apresentou uma média de 2,9% para este percentual. Dessa forma, se pode considerar que o valor médio encontrado na amostra é elevado.

Entretanto, cabe ressaltar que quando se observa este percentual na classificação por porte de empresas, o percentual é de apenas 2,7% nas grandes empresas, e chega a 38,4% nas microempresas. Isso pode indicar que, em geral, muitas das microempresas possuem grande parte das suas atividades voltadas para a pesquisa e desenvolvimento e, neste contexto, para a execução de projetos, inclusive do projeto de subvenção. De fato, no caso das microempresas e das empresas de pequeno porte observa-se que algumas delas têm suas atividades exclusivamente voltadas para a execução do projeto de subvenção. Neste caso, a resposta dessas empresas ao questionário acaba sendo enviesada por este aspecto.

**Tabela 15 – Percentual das empresas que dedicam faturamento a P&D, por porte e idade**

<b>Porte</b>	<b>Percentual que dedica faturamento a P&amp;D</b>	<b>Percentual médio do faturamento destinado à P&amp;D</b>
<b>Sem faturamento</b>	-	-
<b>Microempresa e Pequeno Porte</b>	69%	38,4%
<b>Pequena Empresa</b>	69%	8,6%
<b>Média e Média-Grande</b>	83%	7,5%
<b>Grande empresa</b>	88%	2,7%
<b>Total</b>	70%	19,6%

<b>Idade</b>	<b>Percentual que dedica faturamento a P&amp;D</b>	<b>Percentual do faturamento destinado à P&amp;D</b>
<b>Até 4 anos</b>	62%	41,0%
<b>Entre 5 e 10 anos</b>	63%	32,0%
<b>Maior que 10 anos</b>	77%	11,2%
<b>Total</b>	71%	19,6%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Os mecanismos de proteção à inovação são abordados pelo Indicador 6. De acordo com a pesquisa, eles são utilizados por 92,3% das empresas avaliadas. A Tabela 16 mostra a importância de cada um, em função do percentual das empresas avaliadas que o utilizam como principal mecanismo de proteção.

**Tabela 16 – Percentual de utilização de mecanismos de proteção**

<b>Mecanismos de Proteção</b>	<b>Percentual de empresas que utilizam</b>
<b>Patente de Invenção</b>	13,1%
<b>Patente de modelo de utilidade</b>	1,5%
<b>Registro de desenho industrial</b>	0,8%
<b>Marcas</b>	28,5%
<b>Direitos de autor</b>	17,7%
<b>Complexidade no desenho</b>	15,4%
<b>Segredo Industrial</b>	7,7%
<b>Tempo de liderança sobre os competidores</b>	2,3%
<b>Outros</b>	5,4%
<b>Não utiliza</b>	7,7%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Pode ser observado que o principal mecanismo utilizado é referente a “Marcas”, seguido dos “Direitos de autor” e “Complexidade no desenho”. Os “Outros” mecanismos se referem a registro de software, registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), entre outros. As patentes de invenção são a principal forma de proteção para 13,1% da amostra. No Capítulo 1 foi realizada uma discussão a respeito do uso do indicador de patentes para mensuração das atividades inovativas. Foi ressaltado que este indicador não inclui um número significativo de invenções e desenvolvimentos tecnológicos que não são passíveis de serem patenteáveis, crítica que pode estar relacionada com o baixo percentual de utilização observado nas empresas da subvenção. Outro aspecto que pode ter influenciado este resultado é o alto custo de pedidos patentes e de sua manutenção, uma vez que este muitas vezes inviabiliza que empresas de menor porte utilizem este mecanismo de proteção.

Outro importante ponto analisado é o das relações que as empresas mantêm com os Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) nos seus processos de inovação. Nesse sentido, o Indicador 7 detalha as informações sobre as parcerias realizadas com estes institutos. Ressalta-se que este indicador foi construído considerando apenas 96 empresas que participaram da avaliação FINEP no ano de 2011. Em 2010 essa pergunta não foi incluída no questionário.

A Tabela 17 mostra os resultados e indica que apenas 31% das empresas não possuem vínculos com essas instituições. Neste aspecto a subvenção foi relevante para 24% das empresas, que estabeleceram parcerias com institutos de ciência e tecnologia durante o desenvolvimento de projetos. O maior percentual, 40%, é de empresas que já possuíam parcerias, mesmo antes da Subvenção. Portanto, esse indicador sugere que empresas que cooperam são as principais clientes do Programa. Entretanto, para uma análise mais consistente deste indicador seria importante verificar que tipo de interação as empresas estabelecem ao longo do desenvolvimento do projeto de subvenção. Algumas experiências encontradas na subvenção indicam que a parceria pode ser resultado de um grande envolvimento dos institutos ou universidades nos projetos em casos nos quais as empresas figuram apenas como a receptora dos recursos, não tendo alguma atividade inovativa abrangida.

**Tabela 17 – Estabelecimento de parceria com ICTs**

<b>Estabelecimento de Parcerias com ICTs</b>	<b>Percentual</b>
<b>Não estabeleceu</b>	31%
<b>Sim, antes da Subvenção</b>	40%
<b>Sim, durante a Subvenção</b>	24%
<b>Sim, após a subvenção</b>	5%
<b>Total</b>	100%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

O grau de novidade das inovações das empresas é captado pelo Indicador 8, que engloba não somente os produtos subvencionados, mas também todas as demais inovações realizadas pela empresa nos dois anos anteriores ao da análise. De acordo com a Tabela 18, apenas 25% das empresas declararam ter introduzido no mercado inovações de alcance mundial. Esse dado está ainda influenciado pelo caso das empresas sem faturamento, cujo resultado apresentado chama a atenção por ser muito alto e incompatível com outros indicadores, como por exemplo, o relacionado a atividades de exportação (Tabela 14). Assim, requereria uma análise mais minuciosa dos projetos a que se referem para a confirmação e/ou interpretação do resultado.

De acordo com a Tabela 18, para todos os portes, excetuando as empresas sem faturamento, as inovações para o mercado nacional são as mais importantes. Portanto, infere-se que o grau de inovação do portfólio das empresas subvencionadas está concentrado em inovações para o mercado nacional. Este aspecto é um indicativo de que a subvenção não estaria alcançando o objetivo de estimular, por meio da inovação, a competitividade da indústria nacional no mercado internacional. Ressalta-se ainda que o percentual de 10% das empresas declara possuir portfólio de projetos de inovação apenas no nível da empresa.

**Tabela 18 – Grau de inovação do portfólio das empresas, percentual por porte e idade**

	São novos para a empresa	São novos para o mercado regional	São novos para o mercado nacional	São novos para o mercado internacional
<b>Sem faturamento<sup>60</sup></b>	20%	0	20%	60%
<b>Micro e Pequeno Porte</b>	6%	2%	61%	31%
<b>Pequena</b>	17%	0%	63%	20%
<b>Média e Média- Grande</b>	7%	7%	70%	16%
<b>Grande empresa</b>	13%	0%	74%	13%
<b>Total</b>	10%	2%	63%	25%

	São novos para a empresa	São novos para o mercado regional	São novos para o mercado nacional	São novos para o mercado internacional
<b>Até 4 anos</b>	13%	0%	25%	62%
<b>Entre 5 e 10 anos</b>	8%	2%	67%	23%
<b>Maior que 10 anos</b>	11%	3%	65%	21%
<b>Total</b>	10%	2%	63%	25%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

### Indicadores da Subvenção

O grupo de indicadores a seguir tem como objetivo avaliar os impactos do financiamento e dos resultados dos projetos subvencionados na empresa e no mercado.

O Indicador 9 busca captar a relação entre os recursos da subvenção e o faturamento da empresa, de forma a identificar a importância relativa dos recursos públicos frente aos recursos da própria empresa. De acordo com a Tabela 19, pode-se observar que a relação entre os recursos provenientes da subvenção e do faturamento das grandes empresas é muito pequena (0,16%). Por outro lado, para as empresas menores, estes recursos representam uma enorme alavancagem, no caso das microempresas e empresas de pequeno porte chegam a 567%. Para as empresas sem faturamento, não é possível calcular o percentual, que tende ao infinito. A média geral encontrada é de 244%.

<sup>60</sup> Duas empresas classificadas como sem faturamento de acordo com o faturamento obtido em 2009, obtiveram faturamento em 2010.

**Tabela 19 – Relação entre recursos da subvenção e faturamento das empresas**

<b>Empresas</b>	<b>Relação recursos subvenção e faturamento</b>
<b>Sem faturamento</b>	-
<b>Micro e Pequeno Porte</b>	567%
<b>Pequena</b>	22%
<b>Média e Média- Grande</b>	6,27%
<b>Grande empresa</b>	0,16%
<b>Total</b>	244%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

O resultado desse indicador para as microempresas e empresas de pequeno porte revela o impacto que a subvenção exerce sobre essas empresas, chegando a representar até quatro vezes o valor de sua receita anual. Se, por um lado, este fato indica que as atividades inovativas estão sendo estimuladas e levadas a um patamar desejado nessas empresas, por outro, mostram que muitas vezes podem surgir problemas associados à gestão dos recursos e à necessidade de uma infraestrutura mais adequada, dado que essas empresas podem não estar preparadas para administrar o volume de recursos recebidos. Ressalta-se que, muitas vezes, podem ocorrer problemas ainda mais graves, como a dependência por parte dessas empresas aos recursos da subvenção para dar continuidade às atividades relacionadas ao projeto, por exemplo, para o pagamento de pessoal contratado. Este problema tende a se agravar na medida em que atrasos no cronograma de desembolso dos projetos ocorrem com certa frequência e as empresas não dispõem de outros recursos para manter o andamento das atividades<sup>61</sup>.

A relação entre a contrapartida aportada pela empresa e os recursos da subvenção é analisada pelo Indicador 10. Este Indicador mede o grau de alavancagem que o incentivo do instrumento é capaz de gerar em relação aos recursos privados. Nesse sentido, deve-se ressaltar, conforme apresentado na seção 3.2, que existe a obrigação legal de que as empresas apresentem contrapartida, contudo, ao longo do tempo, observaram-se alterações nas regras que definiram essa obrigatoriedade. Nesta amostra, os projetos foram aprovados no âmbito dos Editais de 2006, 2007 e 2008, que possuíam diferentes regras para percentuais mínimos de contrapartida, como pode ser observado na Tabela 6. As chamadas de 2006 e 2008 estabeleceram diferentes percentuais relacionados ao porte da empresa. A chamada de 2007 não estabeleceu valores mandatórios.

<sup>61</sup> Mais adiante neste capítulo é realizada uma consideração a respeito do porquê dos atrasos - que podem ser oriundos tanto por parte das empresas quanto da FINEP.

Os resultados do Indicador encontrados são apresentados na Tabela 20. De maneira geral, observa-se que as empresas aportaram uma quantidade de recursos próprios elevada em relação ao que receberam de recursos da subvenção, considerando-se os percentuais mínimos estabelecidos nos Editais. A relação foi em média 62%, valor considerado alto, pois a amostra inclui majoritariamente projetos de empresas de micro e pequeno porte e pequenas empresas, para as quais a contrapartida mínima exigida era de no máximo 20%. Ressalta-se ainda que, nos Editais com maior número de projetos avaliados, ou não se explicitava o valor mínimo de contrapartida, como em 2007, ou este não ultrapassava os 50%, como em 2006. Entretanto, nestes dois anos o Edital permitia a apresentação de contrapartida não-financeira, ou seja, sem a necessidade de aporte de recursos financeiros, o que foi feito por grande parte das empresas de menor porte. Dessa forma, o resultado desse indicador pode sugerir o potencial do instrumento em induzir os investimentos privados nas médias, médias-grande e grandes empresas.

**Tabela 20 – Relação entre a contrapartida da empresa e os recursos da subvenção**

<b>Empresas</b>	<b>Relação contrapartida e recursos subvenção</b>
<b>Sem faturamento</b>	57%
<b>Micro e Pequeno Porte</b>	36%
<b>Pequena</b>	55%
<b>Média e Média- Grande</b>	96%
<b>Grande empresa</b>	145%
<b>Total</b>	62%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

A Tabela 20 mostra que para as empresas sem faturamento a relação média atingiu um percentual de 57% e foi superior quando comparado às empresas de micro e pequeno porte. Cabe ressaltar, que o resultado para uma das empresas sem faturamento foi de 200%, por pertencer a um grupo econômico de grande porte<sup>62</sup>. Quando se desconsidera essa empresa, a relação média para este grupo de empresas cai para 21%. Entretanto, permanece elevado considerando a contrapartida mínima obrigatória, resultado este que pode estar associado à necessidade de montagem de uma infraestrutura inicial para operação.

O Indicador 11 procura captar o impacto da subvenção no estabelecimento e/ou ampliação da estrutura de pesquisa e desenvolvimento na empresa apoiada. Neste contexto, 16%

<sup>62</sup> Entretanto somente a partir de 2009 os Edital passou a considerar o grupo econômico para determinar o valor obrigatório de contrapartida mínima

das empresas declararam que criaram uma estrutura de pesquisa e desenvolvimento, enquanto que 70% declararam ter ampliado a estrutura que já possuía, conforme pode ser observado na Tabela 21.

Conclui-se, portanto, que a subvenção possui impacto positivo na criação de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento nas empresas. Isto pode estar relacionado com a obrigatoriedade de aporte de contrapartida por parte das empresas que muitas vezes o fazem através de investimentos em equipamentos e/ou infraestrutura, já que esses itens não são apoiados com recursos da subvenção. Além disso, o formato do programa, ao induzir a inclusão de muitos projetos voltados à pesquisa e desenvolvimento influencia a concentração de investimentos nessas atividades.

**Tabela 21 - Impacto da Subvenção no estabelecimento e/ou ampliação de estrutura de pesquisa e desenvolvimento formal, por porte e idade**

<b>Empresas</b>	<b>A empresa criou um centro de P&amp;D</b>	<b>A empresa já possuía um centro de P&amp;D e não o ampliou</b>	<b>A empresa já possuía um centro de P&amp;D e o ampliou</b>
<b>Sem faturamento</b>	40%	0%	60%
<b>Micro e Pequeno Porte</b>	25%	15%	60%
<b>Pequena</b>	11%	11%	78%
<b>Média e Média- Grande</b>	7%	17%	76%
<b>Grande empresa</b>		12%	88%
<b>Total</b>	16%	14%	70%

<b>Idade</b>	<b>A empresa criou um centro de P&amp;D</b>	<b>A empresa já possuía um centro de P&amp;D e não o ampliou</b>	<b>A empresa já possuía um centro de P&amp;D e o ampliou</b>
<b>Até 4 anos</b>	50%	0	50%
<b>Entre 5 e 10 anos</b>	21%	14%	65%
<b>Maior que 10 anos</b>	9%	15%	76%
<b>Total</b>	16%	14%	70%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Na tentativa de avaliar o êxito das empresas no que se refere à realização dos seus desenvolvimentos e da introdução dos mesmos no mercado, foi identificado o número de produtos/processos/serviços gerados no âmbito do projeto e o respectivo estágio de maturação. Assim, o Indicador 12 se refere à quantidade que foi desenvolvida e a qual foi, de fato,

introduzida no mercado, considerando a quantidade vendida. O Indicador mostra que o conjunto de 130 empresas, na execução de 145 projetos, desenvolveu 368 produtos, processos e serviços, o que representa uma média de 2,5 produtos por projeto. O projeto com maior número de produtos gerou 16.

Para uma melhor qualificação dessa informação, foi questionado o estágio de desenvolvimento de até cinco produtos por projeto. A Tabela 22 mostra o resultado encontrado, por porte das empresas. Observa-se que os 336 produtos avaliados chegaram a distintos estágios de desenvolvimento: 154 com vendas no mercado, 74 introduzidos no mercado sem vendas e 108 em protótipo.

**Tabela 22 – Estágio de desenvolvimento de produtos gerados nos projetos**

<b>Porte</b>	<b>Protótipo</b>	<b>Foi introduzido no mercado e vendeu</b>	<b>Foi introduzido no mercado e não vendeu</b>	<b>Total</b>
<b>Sem faturamento</b>	5	5	1	11
<b>Micro e Pequeno porte</b>	48	41	39	128
<b>Pequena empresa</b>	25	34	17	77
<b>Média e Média- Grande</b>	13	63	17	93
<b>Grande empresa</b>	17	9	2	27
<b>Total</b>	108	152	76	336

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

É importante ressaltar que apenas 121 dos 145 projetos analisados na amostra estavam finalizados. Dessa forma, 24 projetos que entraram na amostra ainda não haviam sido finalizados, apesar de terem tido todos os recursos liberados. Assim, a Tabela 22 não contempla o resultado final da subvenção em relação a esses projetos.

Cabe, portanto, uma avaliação considerando-se apenas os projetos que foram finalizados. Assim, a Tabela 23 mostra dentre os projetos finalizados, aqueles que não chegaram a ser desenvolvidos. É possível constatar que apenas cinco projetos da amostra não foram desenvolvidos por alguma inviabilidade técnica. Cabe lembrar que essa amostra não leva em consideração os projetos que foram interrompidos ou que não tiveram todas as liberações do financiamento efetuadas, o que pode ter influenciado a baixa taxa de projetos que não puderam ser desenvolvidos. Como apresentado anteriormente, a metodologia de seleção dos projetos que seriam analisados considerou aqueles com última liberação do financiamento efetuada. Portanto,

deveria se esperar um baixo índice de projetos que não chegaram a ser desenvolvidos nesta amostra.

**Tabela 23 - Projetos finalizados, com status “Não conseguiu desenvolver”, por porte**

<b>Porte</b>	<b>Protótipo</b>
<b>Sem faturamento</b>	0/4
<b>Micro e Pequeno porte</b>	2/45=4%
<b>Pequena empresa</b>	1/33=3%
<b>Média e Média- Grande</b>	0/30
<b>Grande empresa</b>	2/9=22%
<b>Total</b>	5/121=4%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Como visto, uma das principais críticas em relação ao Programa de Subvenção Econômica é que ele acaba por apoiar as atividades de pesquisa e desenvolvimento nas empresas que possuem baixo caráter inovador e, com isso, geram impactos inexpressivos no mercado – fato que não deveria ocorrer quando se trata de recursos não-reembolsáveis direcionados a empresas<sup>63</sup>. Para discussão sobre este aspecto do debate, a Tabela 24 mostra o percentual de projetos que foram finalizados na etapa de prototipagem. Ou seja, projetos que, provavelmente desde sua concepção, não chegariam a se tornar uma inovação na medida em que os esforços necessários para sua colocação no mercado não estava incluída no cronograma de atividades dos projetos. De acordo com a tabela, 21% dos projetos finalizados da amostra encontram-se neste caso, não obstante o Programa estabelecer de forma clara em seu objetivo o “apoio a projetos inovadores”. Entretanto, este resultado isoladamente não chega a ser conclusivo em relação ao caráter do Programa.

<sup>63</sup> Ver, por exemplo, MOTA (2013).

**Tabela 24 - Projetos finalizados, com status “Protótipo”, por porte**

<b>Porte</b>	<b>Protótipo</b>	<b>Total de Projetos</b>	<b>Percentual</b>
<b>Sem faturamento</b>	2	4	50%
<b>Micro e Pequeno porte</b>	8	45	18%
<b>Pequena empresa</b>	7	33	21%
<b>Média e Média- Grande</b>	4	30	13%
<b>Grande empresa</b>	4	9	44%
<b>Total</b>	25	121	21%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Os dados da Tabela 24 em relação ao porte das empresas destacam que as empresas sem faturamento e as grandes empresas possuem o percentual de projetos finalizados na etapa de prototipagem bem acima da média observada, 50% e 44%, respectivamente. No caso das empresas sem faturamento o alto percentual pode estar relacionado ao fato dessas empresas não possuírem previamente infraestrutura de produção e plano de negócios, o que levaria as mesmas a solicitarem recursos para projetos que se encerram na etapa de prototipagem. No caso das grandes empresas pode indicar que exista o interesse por parte dessas de financiar seus projetos de pesquisa e desenvolvimento mais arriscados com os recursos de subvenção. As médias-grandes e grandes empresas possuem o menor percentual de projetos encerrados como protótipo.

A Tabela 25 mostra os resultados relacionados ao Indicador 13, ou seja, o percentual de projetos que resultaram em produtos comercializados, por porte e idade, considerando também os projetos ainda não finalizados. Neste caso, incluem-se os projetos não finalizados, pois há casos em que, mesmo nesta circunstância, já apresentam vendas no mercado.

**Tabela 25 - Projetos que resultaram em produtos comercializados, por porte e idade**

Porte	Vendeu	Total de Projetos	Percentual
<b>Sem faturamento</b>	2	5	40%
<b>Micro e Pequeno porte</b>	23	56	41%
<b>Pequena empresa</b>	19	37	51%
<b>Média e Média-Grande</b>	24	35	69%
<b>Grande empresa</b>	2	12	17%
<b>Total</b>	70	145	48%

Idade	Vendeu	Total de Projetos	Percentual
<b>Até 4 anos</b>	1	8	12%
<b>Entre 5 e 10 anos</b>	25	52	48%
<b>Maior que 10 anos</b>	44	85	52%
<b>Total</b>	70	145	48%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Observa-se que as empresas sem faturamento foram responsáveis pela execução de cinco projetos, ou seja, uma média de um projeto por empresa. A taxa de sucesso foi de 40%. Conforme discutido anteriormente, de maneira geral, essas empresas foram criadas em função do projeto apoiado pela subvenção. Assim, para que a empresa consiga manter as suas atividades após o término do projeto é fundamental que ela obtenha receitas relacionadas ao mesmo. Diante deste aspecto, o resultado de 40% de sucesso deve ser relativizado e ressaltado, considerando-se ainda que está abaixo da média geral, que abrange todos os portes de empresas.

A Tabela 25 mostra ainda que a taxa de sucesso dos projetos é praticamente a mesma para empresas de micro e pequeno porte, e aumenta para 51% quando se considera as empresas pequenas, atingindo o máximo, 69%, quando se considera as empresas médias e média-grande empresas. Assim, pode-se concluir a partir dessa amostra, que o Programa de Subvenção Econômica, no sentido ao qual ele se propõe – a saber, de promover a inovação – foi mais efetivo para as empresas de médio e médio-grande porte.

Chama atenção o fato de que as empresas grandes possuem o menor índice de sucesso. Apenas 17% dos projetos dessas empresas geraram receitas de vendas. A partir desse resultado e da análise dos projetos conclui-se que a subvenção econômica para grandes empresas esteve mais vinculada ao financiamento das atividades de pesquisa e desenvolvimento das mesmas, provavelmente, associados também a projetos de maior risco tecnológico. Essa conclusão é reforçada pelo fato de que dois projetos (22%) de grandes empresas não chegaram a ser

desenvolvidos, conforme apresentado na Tabela 23, e quatro projetos (40%) foram finalizados em fase de prototipagem, conforme discutido anteriormente e mostrado na Tabela 24.

Esse fato significa que o Programa não foi efetivo nessas empresas considerando-se o seu objetivo. Entretanto, não significa que o instrumento de subvenção econômica não possa ou não deva ser utilizado em diferentes desenhos de programas que tenham como objetivo o financiamento à pesquisa e desenvolvimento, sem que haja a preocupação principal na colocação no mercado, principalmente quando se considerar projetos de alto risco tecnológico.

A observação da Tabela 25 no que se refere ao tempo de existência das empresas mostra ainda que as empresas estabelecidas tiveram maior taxa de sucesso na colocação dos produtos subvencionados no mercado, o que é um resultado esperado dada a melhor estrutura que essas empresas apresentam para as atividades de comercialização.

Complementarmente à discussão anterior, o Indicador 14 mostra o impacto dos produtos desenvolvidos no âmbito dos projetos subvencionados no faturamento das empresas executoras. Os resultados são apresentados na Tabela 26. Nota-se que os produtos desenvolvidos no âmbito da subvenção geraram, em média, 25% do faturamento dessas empresas inovadoras. Como esperado, essas inovações foram mais relevantes no faturamento das empresas de menor porte (sem faturamento, micro e pequeno porte e pequenas empresas), que registraram uma participação destes produtos no faturamento acima da média observada. No caso das empresas sem faturamento o percentual médio chegou a 94% o que confirma o fato indicado anteriormente, de que, de maneira geral, essas empresas foram criadas com o objetivo de obter apoio no âmbito da subvenção.

**Tabela 26 - Percentual médio do faturamento referente aos produtos do projeto, por porte**

<b>Empresas</b>	<b>Percentual médio do faturamento referente aos produtos do projeto</b>
<b>Sem faturamento</b>	94%
<b>Micro e Pequeno Porte</b>	35%
<b>Pequena</b>	20%
<b>Média, Média- Grande e Grande</b>	16%
<b>Grande empresa</b>	1%
<b>Total</b>	25%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Por fim, cabe a identificação do perfil das empresas que tiveram sucesso em inovar, considerando os outros aspectos, além de porte e idade que foram tratados pelos indicadores construídos. Observa-se que essas empresas possuíam tempo de existência médio de 15 anos, sendo que a mais nova possuía quatro anos no ano da análise. Quatro empresas que possuem algum percentual de capital estrangeiro obtiveram sucesso, o que representa 50% do total dessas empresas.

Quase a totalidade (99%) realizam pesquisa e desenvolvimento de forma contínua, condizente com o percentual geral de 98% resultado do Indicador 4. Em relação às atividades de cooperação com ICTs, é possível constatar que 69% (33 de 48) cooperam, percentual que também corresponde ao Indicador 7, mostrado na Tabela 17. O percentual de 61% das empresas que obtiveram sucesso nas vendas é de empresas exportadoras, bem acima do percentual geral de 50% mostrado na Tabela 14. Constata-se também que 86% já possuíam centro de pesquisa e desenvolvimento, não representando diferenças ao percentual geral (Tabela 21). Por fim, 23% das empresas possuem portfólio de projetos de inovação com alcance internacional, enquanto 66% com alcance nacional, o que também não resulta em grandes alterações em relação ao percentual geral mostrado na Tabela 18.

### **Indicadores de Obstáculos e Integração dos Instrumentos**

O último grupo de indicadores busca levantar informações a respeito da operação do programa, identificando quais são os principais obstáculos enfrentados pelas empresas, e também o grau de articulação dessas empresas financiadas com outros instrumentos disponíveis na FINEP.

O Indicador 15 busca identificar as dificuldades enfrentadas pelas empresas para executar os projetos de subvenção. Para isso, o questionário apresenta uma série de obstáculos possíveis e solicita que as empresas avaliem seu grau de importância, de acordo com uma escala de quatro valores qualitativos possíveis (nulo; baixo; médio e alto). O indicador foi calculado por meio da atribuição de notas a cada um dos valores qualitativos (nulo=0; baixo=1; médio=2; alto=3). A Tabela 27 apresenta os resultados encontrados.

**Tabela 27 - Dificuldades enfrentadas pelas empresas na execução dos projetos de subvenção**

<b>Empresas</b>	<b>Ausência de pessoal qualificado</b>	<b>Dificuldade no registro de Propriedade Intelectual</b>	<b>Atrasos no cronograma de desembolso do projeto</b>	<b>Falta de informação sobre a tecnologia e mercados</b>
<b>Sem Faturamento</b>	2,6	2,0	2,8	1,4
<b>Micro e pequeno porte</b>	2,0	1,0	1,7	1,5
<b>Pequena empresa</b>	1,9	0,9	1,7	1,6
<b>Média e média grande empresa</b>	2,0	1,1	1,4	1,4
<b>Grande Empresa</b>	1,1	0,8	1,6	1,8
<b>Total</b>	1,9	1,0	1,7	1,5

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP.

Pode-se verificar que a “ausência de pessoal qualificado” é o principal obstáculo citado pelas empresas, sobretudo para as empresas de menor porte. As empresas sem faturamento atribuíram alta relevância a este item, enquanto as grandes empresas o classificaram como sendo de baixa relevância. Este resultado possivelmente está associado à maior facilidade que as empresas grandes possuem em atrair pessoal qualificado, principalmente em função dos salários oferecidos e também à disponibilidade prévia de tais profissionais.

O “atraso no cronograma de desembolsos” é o segundo maior obstáculo apontado. É importante destacar que esta amostra é composta majoritariamente por projetos das chamadas de 2006 e 2007. Estes projetos provavelmente tiveram início nos anos de 2007 e 2008 e, em sua maioria, só tiveram a última liberação entre abril de 2010 e abril de 2011. Portanto, se trata de uma amostra na qual o relato de atrasos no cronograma de desembolsos pode ser considerado esperado em função do grande tempo de execução passado.

Cabe ressaltar que o “atraso no cronograma de desembolsos” pode ser consequência de vários fatores. A principal causa do atraso, e talvez a mais grave, está relacionada à falha na gestão de projetos por parte das empresas. A gestão dos contratos compreende a apresentação de formulários de prestação de contas e de relatórios técnicos sobre o andamento dos projetos, referente, no mínimo a cada parcela liberada, além de outros documentos referentes a possíveis alterações necessárias ao desenvolvimento dos projetos.

O objetivo da prestação de contas é atestar a execução financeira do projeto. Para isso, a empresa deve informar os gastos efetuados no projeto e a FINEP tem a função de verificar a

adequação dos mesmos frente ao previsto inicialmente. Eventuais desvios identificados ao longo da execução do projeto devem ser comunicados à FINEP, antes da realização da despesa, e seu aceite dependerá da avaliação dos analistas responsáveis. O relatório técnico, por sua vez, tem como objetivo fornecer informações a respeito da execução técnica do projeto, e ao analista da FINEP cabe avaliar as informações contidas no relatório, tendo em vista as metas-físicas propostas e contratadas, para dar prosseguimento às liberações, conforme o cronograma de desembolso.

Na prática, o que se verifica na grande maioria dos projetos é uma dificuldade por parte das empresas na apresentação dessas informações. Muitas vezes ocorrem erros na prestação de contas que impedem o aceite de gastos e durante o processo de análise da prestação de contas podem ser demandadas diversas correções e esclarecimentos das informações apresentadas. As empresas de menor porte com frequência não possuem pessoal dedicado a essas tarefas, o que contribui ainda mais para os consequentes atrasos no cronograma de desembolso de recursos.

Além disso, a eventual falta de recursos em caixa na FINEP pode atrasar as liberações de recursos. Entretanto, causam forte impacto em empresas, principalmente aquelas que não possuem outras fontes de recursos para financiar as suas atividades rotineiras. O atraso pode ocorrer mesmo que toda a prestação de contas já esteja aprovada pela parte técnica da FINEP.

A “falta de informação sobre a tecnologia e o mercado” aparece em terceiro como principal obstáculo apontado pelas empresas. Esse obstáculo foi considerado de baixa à média relevância por todos os tipos de empresa, sejam de pequeno ou grande porte. Para as grandes empresas observou-se o maior valor entre as empresas. Por um lado este resultado pode confirmar a conclusão de que as empresas grandes executam projetos mais arriscados tecnicamente, concentrando-se em estágios iniciais do processo de inovação. Entretanto, por outro lado, considerando que as “tecnologias e mercados” são objeto de definição no Edital, esse dado pode ser interpretado como um conhecimento aquém do que seria considerado adequado por parte das empresas que recebem o financiamento. Considerando que o foco do Edital é a inovação, o conhecimento prévio dos temas definidos no mesmo a respeito das tecnologias e dos mercados potenciais é fundamental.

Por fim, a “dificuldade no registro da propriedade intelectual” é considerada de baixa importância, ainda que seja significativo para as empresas sem faturamento avaliadas. Este resultado está coerente com o resultado do Indicador 6 (Tabela 16) que mostrou que poucas empresas fazem uso desse mecanismo de proteção à inovação.

O Indicador 16 visa identificar o conhecimento e a participação das empresas avaliadas nos demais programas operados pela FINEP. Nesse sentido, trata do conhecimento, por parte das empresas da amostra, sobre outros programas da FINEP. A Tabela 28 mostra os resultados encontrados.

**Tabela 28 - Conhecimento e a participação das empresas nos demais programas operados pela FINEP**

<b>Empresas</b>	<b>Inova Brasil</b>	<b>Juro Zero</b>	<b>PRIME INOVAR</b>	<b>PAPPE Subvenção</b>	<b>PAPPE Integração</b>	<b>Programa Nacional de Incubadoras</b>	
<b>Não conhece</b>	30	15	32	34	24	49	38
<b>Conhece, mas não participa</b>	87	104	94	85	75	79	82
<b>Conhece e participa</b>	13	11	4	11	31	2	10

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Observa-se que o programa mais utilizado pelas empresas da amostra é o PAPPE-Subvenção (subseção 2.4.4), no qual 31 empresas participam. Como visto anteriormente, o PAPPE-Subvenção foi criado com o objetivo de apoiar empresas, por meio de subvenção, através de operação descentralizada. Cabe ressaltar que o foco do PAPPE são as microempresas e as empresas de pequeno porte. Destaca-se que 60% das empresas presentes na amostra declararam também possuir projetos nesse Programa. Uma avaliação mais minuciosa destes projetos pode revelar em que medida o apoio através da subvenção econômica em geral, gera incentivo ou propicia as condições adequadas para essas microempresas e empresas de pequeno porte se fortalecerem e crescerem, ao invés de criar uma relação de dependência aos recursos de fundo perdido.

Em relação à integração de instrumentos de crédito e subvenção, que é de interesse dessa tese, observa-se que apenas 24 empresas, ou 18% da amostra, possui crédito reembolsável para financiamento de suas atividades inovativas, ou da contrapartida da subvenção (oportunidade anunciada nos Editais), através dos programas Inova Brasil e/ou Juro Zero. Além da baixa participação, 30 empresas declaram não ter conhecimento sobre o Inova Brasil e 15 sobre o Juro Zero, mesmo já tendo relacionamento prévio com a FINEP. Ressalta-se que se considerando apenas as empresas médias, médias-grandes e grandes, apenas nove (24%) possuem financiamento através do Inova Brasil. As outras 29 empresas seriam potenciais clientes desse Programa e sugere-se que pode haver casos nos quais a subvenção econômica substitui a necessidade de obtenção do crédito.

### 3.4.3 Análise de Clusters

A análise realizada na subseção anterior leva em consideração principalmente as características de porte, em função do faturamento obtido pelas empresas executoras do projeto em 2009, separadas em cinco grupos e a idade das empresas, considerando três faixas. Dessa forma, parte-se de uma suposição prévia de que esses grupos ou faixas possuem comportamento semelhante em relação aos aspectos tratados.

Com o objetivo de relativizar os resultados encontrados a partir dessa suposição e, assim, enriquecer a análise dos dados, mostra-se útil a realização de análise baseada na definição de cluster ou grupamento. A Análise de Clusters<sup>64</sup> designa uma série de procedimentos estatísticos que podem ser usados para a classificação dos projetos, por observação das semelhanças e diferenças entre eles. Na análise, a informação conhecida é organizada em grupos relativamente homogêneos, que são denominados de clusters, ou grupamentos. Os grupos são formados por diversas características relacionadas ao comportamento dos casos, além de apenas porte ou anos de funcionamento.

A aplicação da metodologia de análise de cluster resultou em seis grupos, a partir da utilização das variáveis apresentadas na Tabela 29, que se mostraram as mais significantes no modelo. Para as variáveis qualitativas foram atribuídos valores quantitativos, conforme apresentado no Apêndice C.

---

<sup>64</sup> O método da análise de clusters, aplicado aos projetos, pode ser descrito da seguinte forma: dado um conjunto de  $n$  projetos para as quais existe informação sobre a forma de  $p$  variáveis, o método agrupa os casos em função da informação existente, de modo que os projetos de um grupo sejam tão semelhantes entre si quanto possível e que sejam sempre mais semelhantes aos projetos do mesmo grupo do que a projetos dos outros grupos. A seleção das variáveis para caracterização de cada projeto deve ser cuidadosa. Neste caso, as variáveis se referem aos aspectos que podem determinar o perfil das empresas executoras em relação às atividades inovativas e os resultados dos projetos considerados. Ressalta-se que na análise de clusters não deverá existir dependência entre as variáveis, ou seja, os grupos configuram-se sem ser necessário definir uma relação causal entre as variáveis utilizadas. Para se evitar que alguma medida de semelhança da análise de clusters reflita o peso das variáveis de maiores valores e dispersão, já que as variáveis se apresentam definidas em diferentes escalas de medidas, é realizada uma padronização prévia, que consiste na transformação em novas variáveis com média nula e desvio-padrão unitário. O cálculo para definição dos clusters é realizado a partir da Distância Euclidiana, que define que a distância entre dois casos ( $i$  e  $j$ ) é a raiz quadrada do somatório dos quadrados das diferenças entre os valores  $i$  e  $j$  para todas as variáveis ( $v=1,2,\dots,p$ ). A metodologia é aplicada e são definidas as variáveis, de acordo com seu nível de significância em relação ao número ótimo de clusters (Apêndice C) (JOHNSON e WICHERN, 1998; MANLY, 1994).

**Tabela 29 – Descrição das Variáveis utilizadas na Análise de Cluster da Subvenção**

1 - Número de empregados em 2009
2 - Faturamento por trabalhador em 2009
3 - Anos de existência no ano da análise
4 - Percentual do faturamento destinado a atividades de P&D.
5 - Estabelecimento e/ou ampliação de estrutura de P&D formal na empresa apoiada
6 - Alcance das inovações de produtos, processos ou serviços da empresa
7- Presença de atividade exportadora
8 - Estágio do desenvolvimento dos produtos, processos ou serviços desenvolvidos com recursos da subvenção
9 - Percentual do faturamento proveniente de produtos, processos ou serviços desenvolvidos com recursos da subvenção

Fonte: Elaboração própria

Para análise dos clusters encontrados foram observados dados descritivos dos mesmos, com base nos valores de média, medianas e desvio-padrão (Tabela 30), de cada grupo, a fim de identificá-los conforme os seus comportamentos em relação às nove variáveis (indicadores e dimensões de análise) escolhidas.

O primeiro cluster, formado por 43 projetos, representa 29% da amostra e foi denominado Grupo A. Destaca-se por representar um grupo de projetos executados por empresas não exportadoras, com baixo número de empregados (menor mediana observada) e menor idade (menor média, mediana e desvio padrão). O faturamento por trabalhador desse grupo possui também a menor mediana. Esse grupo de projetos em sua maioria apresenta estágio de execução até “mercado sem vendas”, entretanto, o alto desvio padrão desta variável indica que existem projetos que levaram resultados ao mercado, com vendas. Essas vendas geraram um percentual do faturamento dessas empresas em média de 6,12%. A mediana desse percentual é zero, o que confirma que mais de 50% do grupo não levou produtos ao mercado. É um grupo que se caracteriza também por apresentar empresas executoras com alto valor para o percentual do faturamento destinado à pesquisa e desenvolvimento, o que pode estar influenciado pelo porte pequeno da maioria das empresas do grupo, com base na análise realizada na subseção anterior (Tabela 15).

**Tabela 30 - Média, Mediana e Desvio-Padrão das variáveis segundo grupos da Análise de Cluster**

**Média**

Grupo/Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	49	169.736	11	24,76	2,93	3,16	0,0	3,1	6,12
B	504	240.666	15	10,02	2,82	3,18	1,0	3,5	7,30
C	1502	2.260.603	36	4,12	2,71	2,71	0,8	2,6	0,89
D	15952	687.732	42	0,00	3,0	1,0	1,0	1,6	0,00
E	31	126.846	11	11,90	1,20	2,84	0,4	2,8	3,81
F	49	91.618	16	1,93	2,44	3,00	0,4	4,0	87,56

**Mediana**

Grupo/Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	12	79.323	9	10,00	3,0	3,0	0,0	3,0	0,00
B	76	207.027	13	5,00	3,0	3,0	1,0	4,0	3,30
C	197	215.505	39	3,75	3,0	3,0	1,0	2,0	0,00
D	15952	687.732	42	0,0	3,0	1,0	1,0	2,0	0,00
E	20	98.750	9	5,00	1,0	3,0	0,0	3,0	0,00
F	22	98.095	9	0,00	3,0	3,0	0,0	4,0	87,00

**Desvio padrão**

Grupo/Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	83	234.624	6	30,70	0,26	0,75	0,00	0,79	12,87
B	1980	192.412	7	14,64	0,39	0,73	0,00	0,74	8,88
C	2570	7.681.931	9	2,76	0,61	0,91	0,43	0,94	2,93
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,55	0,0
E	39	122.616	6	21,86	0,41	0,90	0,49	0,99	8,90
F	59	78.898	12	3,12	0,88	1,00	0,53	0,00	11,27

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da análise

O segundo cluster, com 49 empresas é o maior grupo, representando 33% da amostra. Foi denominado Grupo B e diferentemente do Grupo A, concentra apenas empresas exportadoras. Pode-se inferir que as empresas deste grupo possuem porte diversificado,

considerando os resultados para número de empregados<sup>65</sup> e faturamento por trabalhador, incluindo empresas de pequeno a grande porte. A maior parte dos projetos desse grupo resultou em produtos que foram colocados no mercado, resultado que só ocorre em dois grupos. As empresas do grupo dedicam percentual do faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento, em sua maioria, em nível relacionado a empresas de médio a grande porte (média de 10%, mediana de 5%), como pode ser observado na Tabela 15. Além disso, o alcance do portfólio de produtos desenvolvidos pelas empresas executoras é o maior, considerando todos os Grupos.

O terceiro cluster, com quatorze projetos, foi denominado Grupo C e agrega empresas executoras com maior número médio de empregados e faturamento médio por trabalhador, assim como maior idade média. Como no Grupo B, o percentual do faturamento que é dedicado a atividades de pesquisa e desenvolvimento está também mais de acordo com empresas de maior porte. O grupo inclui em sua maioria projetos de empresas exportadoras. Entretanto, o sucesso na colocação de produtos do projeto no mercado foi baixo, em média apenas acima do Grupo D. A mediana da variável relacionada ao estágio do desenvolvimento dos produtos indica que mais da metade não passou da fase prototipagem.

O quarto cluster, Grupo D, contém cinco projetos que foram executados por uma mesma empresa, de grande porte e exportadora. Em relação ao comportamento dessa empresa observa-se que a subvenção econômica está direcionada ao financiamento de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento, provavelmente, associadas a projetos de maior risco tecnológico. Essa conclusão é feita a partir do resultado da variável relacionada ao estágio dos desenvolvimentos do projeto, que tem média, mediana e desvio padrão relacionados ao valor qualitativo “não conseguiu desenvolver” e “protótipo”.

O quinto cluster, denominado Grupo E, inclui 25 projetos, em sua maioria de empresas não exportadoras, com número de empregados associados a empresas de micro e pequeno porte, se assemelhando, assim, ao Grupo A. Entretanto essas empresas se diferenciam em relação a este grupo pela menor dedicação de percentual do faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento e a mais baixa presença de infraestrutura para a realização das mesmas, já que a maioria declarou não possuir centro de pesquisa e desenvolvimento, antes da contratação da subvenção. Apesar desta diferença, o sucesso na introdução dos produtos resultantes do projeto no mercado se assemelha ao Grupo A - projetos em sua maioria com estágio de execução até “mercado sem vendas”. Nos projetos que obtiveram receitas provenientes dos produtos

---

<sup>65</sup> Critério de porte das empresas industriais por número de empregados do IBGE: Micro: com até 19 empregados; Pequena: de 20 a 99 empregados; Média: 100 a 499 empregados; Grande: mais de 500 empregados.

desenvolvidos, a média do percentual do faturamento proveniente destes é inferior quando comparada ao Grupo A.

O sexto cluster, Grupo F, concentra nove projetos que na totalidade chegaram ao objetivo final do Programa, levando produtos ao mercado, com sucesso nas vendas. Neste caso particular, esses produtos geraram um alto percentual do faturamento das empresas executoras, com a variável apresentando média e mediana de aproximadamente 87%. Metade das empresas executoras dos projetos contidos neste grupo é nascente ou em formação, o que é observado em razão da mediana da variável referente ao tempo de existência das empresas ser de nove anos. Entretanto, a média dessa mesma variável é de 16 anos, o que indica também a presença de empresas estabelecidas no grupo. Os resultados encontrados em relação ao faturamento por trabalhador e ao número de empregados indica que esse grupo inclui empresas de pequeno a médio porte. Além disso, observa-se que são não exportadoras em sua maioria.

Com base na análise conclui-se que o Programa de Subvenção Econômica à Inovação deveria ter sido focado na aprovação dos projetos semelhantes àqueles do Grupo B, que em sua maioria obtiveram sucesso na colocação dos produtos desenvolvidos no mercado. Este Grupo inclui, em sua totalidade, empresas exportadoras, o que, em geral, está relacionado a empresas com estrutura produtiva e de gestão mais desenvolvidas, o que se infere pode ser um fator determinante para o sucesso em se colocar um produto no mercado. Além desse aspecto, o resultado encontrado para o alcance do portfólio de produtos desenvolvidos pelas empresas executoras neste Grupo, indica que essas empresas inovam de forma mais ousada. Como visto, este grupo inclui empresas de porte diversificado, considerando os resultados para número de empregados e faturamento por trabalhador, incluindo, assim, empresas de pequeno a grande porte. O comportamento das mesmas, entretanto, se aproxima daqueles observados, em média, para as empresas de maior porte.

A observação adicional das características e dos resultados do Grupo A e do Grupo E permite concluir que o comportamento associado a empresas com mais estrutura, é aquele que resulta em melhor atender aos objetivos do Programa e que as médias e grandes empresas são as que em geral, preenchem este requisito. O resultado da Análise de Cluster aponta, entretanto, que a subvenção mostra resultados em pequenas empresas, desde que essas possuam estrutura adequada para isso.

O sucesso nas vendas apresentado pelos projetos do grupo deve ser interpretado com cautela, pois, apesar do sucesso na colocação de produtos no mercado e obtenção de faturamento relacionado aos mesmos ser um indicativo de sucesso do Programa, considera-se

que o impacto das vendas destes produtos no faturamento das empresas do Grupo F foi muito elevado. Este aspecto pode indicar a dependência de recursos de subvenção para a existência dessas empresas. No caso das empresas sem faturamento, ou de empresas de recente criação, que estão presentes nesse grupo, o resultado fornece indícios de que as mesmas foram estabelecidas em razão da subvenção. No caso de empresas de maior porte ou idade, sugere que as mesmas poderiam estar com dificuldades financeiras, caso não tivessem sido subvencionadas. Por incluir ambas as situações, o resultado deste Grupo é relevante para ressaltar que a dependência de recursos de subvenção não ocorre apenas no caso de empresas sem faturamento ou de, necessariamente, poucos anos de existência, como foi concluído na subseção anterior.

Por fim, cabe ressaltar as características principais apresentadas pelos Grupos C e D, que agregam à conclusão levantada na subseção anterior em relação ao comportamento das grandes empresas. Para estas foi indicado que a subvenção econômica está direcionada ao financiamento de atividades de pesquisa e desenvolvimento e, provavelmente, associadas a projetos de maior risco tecnológico. O Grupo D mostra que esta conclusão pode ter sido influenciada pelo fato de uma única empresa ser responsável pela condução de cinco projetos. Entretanto, o Grupo C, que inclui projetos de empresas de médio a grande porte, em sua maioria, apresenta um resultado semelhante em relação ao estágio de desenvolvimento dos produtos, com médias e medianas abaixo dos demais grupos. Dessa forma, ambos os Grupos C e D incluem projetos, que se infere que são mais relacionados ao financiamento de pesquisa e desenvolvimento. Assim, esse resultado pode indicar a existência de demanda para recursos de pesquisa e desenvolvimento, que poderia estar sendo suprida de forma mais adequada, por exemplo, pelo financiamento reembolsável com taxas de juros subsidiadas.

### *3.5 Conclusão do Capítulo*

O objetivo do capítulo foi uma análise do instrumento de subvenção econômica a luz do Programa de Subvenção Econômica à Inovação, operado pela FINEP a partir de 2006. Para isso, inicialmente foram apresentadas as características do Programa e realizada uma análise crítica a respeito dos Editais concorrenciais, por meio dos quais o mesmo foi operacionalizado.

Foi destacado que o foco da subvenção econômica é voltado para o apoio a projetos inovadores e não à estratégia de inovação de empresas. Dessa forma, para a análise que foi realizada, foi essencial o entendimento de que projetos cujos resultados não chegaram ao mercado, ou não foram comercializados, não estariam atingindo o objetivo estabelecido para o Programa em seus Editais. Conforme apresentado no Capítulo 1, uma inovação é concretizada

apenas com a primeira transação comercial, isto é, com a chegada do novo produto ou do novo processo de produção ao mercado.

Foi feita a ressalva de que inviabilidades técnicas podem ocorrer, levando inclusive à interrupção do projeto, e, dessa forma, produtos, processos ou serviços podem não chegar ao mercado. No entanto, é necessário compreender que se trata de uma característica inerente ao processo inovativo e, por conta disso, devem ocorrer com frequência em um programa que visa apoiar projetos de elevado risco tecnológico. A análise realizada constatou que a quantidade de projetos descontinuados no âmbito deste programa foi pequena, de forma que se pode concluir que os projetos contratados podem não ter apresentado o risco tecnológico esperado.

A análise dos critérios estabelecidos nos Editais do Programa para a aprovação dos projetos mostrou que a perspectiva de inserção dos resultados (produtos, processos e/ou serviços) no mercado não esteve presente em grande parte dos Editais. Consequentemente, o foco que o Programa pretendia dar à inovação ficou comprometido na maior parte do seu período de vigência. Como visto, o critério passou a ter uma importância significativa apenas em 2010, na exigência de apresentação do Plano de Negócios do projeto, o que pressupõe uma discussão a respeito das perspectivas de inserção no mercado/comercialização.

A análise dos resultados apresentados pelo programa, a partir de dados obtidos em pesquisas empíricas voltadas para a sua avaliação, também levou em consideração este aspecto principal, qual seja, a efetividade dos projetos de gerar produtos comercializados. A partir desse entendimento, a análise buscou identificar quais as características que estão associadas ao sucesso dos projetos. Além desse aspecto, a análise buscou elucidar aspectos relacionados a diversos debates encontrados em torno da concessão de recursos por meio da subvenção. O objetivo foi fornecer subsídios para um melhor desenho dos programas que utilizam o instrumento.

Cabe ressaltar o debate relacionado à concessão de subvenção econômica para empresas de capital controlador estrangeiro e também a possibilidade de empresas subvencionadas serem adquiridas por estas empresas. A discussão realizada no capítulo mostrou que a legislação brasileira não distingue empresas de capital controlador nacional e estrangeiro no que se refere à concessão de subsídios, abrindo espaço para o aparecimento de diversas críticas, uma vez que considera-se mais adequado privilegiar o capital nacional. Foi destacado que, além de permitir que empresas de capital controlador estrangeiro recebam recursos públicos não-reembolsáveis por meio de subvenção, o recebimento desses recursos, mesmo que por empresas de capital controlador nacional, pode se constituir em um ativo, atraindo empresas estrangeiras para sua

aquisição. Como visto, este fato pode estar relacionado com a busca de empresas multinacionais por empresas brasileiras que tenham apoio financeiro para realização de projetos de inovação e pode indicar também que, ao ser apoiada pela subvenção e ter sucesso no desenvolvimento do projeto, a empresa passa a ser alvo de atração de multinacionais. Na forma como se apresenta atualmente os programas não dispõem de algum mecanismo que impeça essa transferência. Assim, conclui-se ser necessária a utilização de algum mecanismo para proteger as empresas estratégicas para o país, de aquisições hostis.

Outro aspecto chave na discussão concentra-se no porte das empresas elegíveis para o financiamento. Esse ponto se torna relevante diante da necessidade de delimitar do foco dos programas quando do desenho dos mesmos. Para alcançar os objetivos da política, o desenho do instrumento deve estar adequado às necessidades das empresas beneficiárias. Essa discussão assume que empresas de determinado porte tenham comportamento e necessidades semelhantes. Ressalta-se que a análise de cluster feita neste capítulo permitiu relativizar essa suposição mostrando, por exemplo, que empresas pequenas com adequada infraestrutura de gestão e comercialização, obtiveram sucesso em seus projetos de subvenção. Entretanto, o resultado da análise, em geral, confirmou a análise descritiva realizada, que leva em consideração os portes.

Utilizando como parâmetro a comercialização dos produtos, processos e/ ou serviços no mercado, a partir da análise foi possível concluir que o Programa de Subvenção Econômica, no sentido ao qual ele se propõe, qual seja, o de promover a inovação, foi mais efetivo para as empresas de médio e médio-grande porte, conforme apresentado na Tabela 25. Sugere-se, portanto, que para atingir de forma eficaz os seus objetivos, os novos programas com foco na inovação deveriam ser desenhados para essas empresas.

Em relação às empresas que não possuíam faturamento e às empresas nascentes, foram encontrados indícios de que, muitas vezes, as mesmas foram criadas em função da oportunidade de ter um projeto apoiado pela subvenção. Nestes casos, o comportamento das empresas em relação à subvenção é muito particular, pois para manter suas atividades após o término do projeto, torna-se fundamental que essas empresas obtenham receitas relacionadas ao mesmo. Portanto, para essas empresas sugere-se a utilização de instrumentos de subvenção semelhantes ao PRIME ou até mesmo outros instrumentos de financiamento à inovação mais adequados às necessidades dessas empresas, como o capital de risco.

A análise realizada neste capítulo permitiu verificar ainda que as grandes empresas obtiveram o menor índice de sucesso na colocação no mercado dos produtos fruto dos projetos subvencionados. Essas empresas apresentaram também um elevado percentual de projetos cujos

desenvolvimentos foram inviabilizados por razões técnicas, conforme exposto na Tabela 23. Com base nesses resultados e na análise mais detalhada de projetos específicos, foi possível concluir que para as grandes empresas a subvenção econômica esteve mais vinculada ao financiamento das suas atividades de pesquisa e desenvolvimento e, provavelmente, associada a projetos de maior risco tecnológico. Assim, ao se constatar que existe demanda dessas empresas por recursos de pesquisa e desenvolvimento voltados para projetos de maior risco tecnológico, é razoável considerar que um programa que vise apoiar esse tipo de desenvolvimento deva relativizar sua expectativa com a colocação dos produtos resultantes no mercado.

Uma alternativa para solucionar esta questão pode ser a integração dos instrumentos de subvenção e o financiamento reembolsável a taxas subsidiadas. Neste caso, estratégias de inovação de empresas focadas em atividades de pesquisa e desenvolvimento poderiam ser financiadas de forma mais adequada através do Programa Inova Brasil. A análise de cluster também evidenciou a existência de demanda de financiamento de atividades de pesquisa e desenvolvimento em empresas de médio e médio-grande porte, que poderia estar sendo suprida pelo financiamento reembolsável a taxas de juros subsidiadas.

No entanto, é importante destacar, conforme foi apresentado no capítulo, que a escolha da utilização de Editais de Chamada Pública como opção para operacionalização da subvenção pode dificultar a sua integração com outros instrumentos, principalmente o financiamento reembolsável, criando ao mesmo tempo uma concorrência entre eles, em vez de complementaridade, que seria o efeito desejado. De fato, apenas 18% da amostra analisada possuía, além da subvenção, crédito reembolsável para financiamento de suas atividades inovativas através dos programas Inova Brasil e/ou Juro Zero.

A operacionalização da subvenção de forma contínua, por demanda espontânea, como ocorre no caso do financiamento reembolsável, poderia solucionar especificamente esta questão. Esta alternativa também poderia reduzir os custos derivados da espera para a solicitação e recebimento de apoio financeiro, que podem até mesmo inviabilizar a realização de uma ideia inovadora, considerando que a demora até a divulgação dos resultados pode implicar em perda de oportunidades tecnológicas ou de negócios para as empresas (MOTA, 2013). Entretanto, a viabilidade desta forma de operacionalização é impossibilitada pelo Marco Legal que determina a utilização de chamamento público e, antes disso, pelos princípios que devem reger a aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis, como foi descrito na seção 3.2.

Visando contornar os entraves para a integração de instrumentos e outros problemas referentes à operacionalização da subvenção, citados neste capítulo, a FINEP chegou a divulgar,

em 2011 um documento no qual apresentava sugestões de mudança no marco legal de apoio à inovação para, entre outros aspectos, viabilizar a integração de instrumentos (FINEP, 2011c). No que diz respeito ao instrumento de subvenção econômica às empresas, o documento propõe basicamente duas alterações. A primeira é a supressão da necessidade de chamamento público para operacionalização do instrumento – mudança considerada prioritária para a instituição no intuito de viabilizar a integração de instrumentos de apoio. Isso seria alcançado através da remoção ou alteração do § 4º do Art.13 do Decreto nº 6.938/2009, que, como visto, tornou obrigatória a operacionalização por meio de Editais. A segunda é a possibilidade de cobertura de despesas de capital, além das despesas de custeio com recursos de subvenção econômica. Entretanto, para isso, seria necessária a alteração de duas leis e dois decretos.

A solução, contudo, não veio de modificações no Marco Legal. Os novos programas lançados pela FINEP e parceiros, entre eles o BNDES, como o PAISS e o Inova Petro em 2011, ainda de forma pioneira, buscaram a utilização da subvenção de forma mais eficiente, ressaltando a importância da discricionariedade da utilização do instrumento para apoio a áreas específicas e prevendo a opção da integração do instrumento com outras modalidades de apoio. Recentemente, os Programas Inova Energia, Inova Saúde e Inova Agro, lançados em 2013, buscaram utilizar os instrumentos de financiamento reembolsável e subvenção de forma integrada e parecem cumprir todas as exigências do Marco Legal existente.

Como visto, entre os requisitos estipulados pela legislação à concessão de recursos de subvenção econômica, encontra-se a necessidade de chamamento público para selecionar as empresas e os projetos a serem contemplados. Entretanto, a lei não definiu precisamente as formas pelas quais tal processo seletivo deve ser organizado, deixando certa margem de discricionariedade à FINEP. Esta, entretanto, não pode deixar de observar princípios e valores constitucionais (transparência, eficiência, racionalidade, moralidade, isonomia, entre outros) independentemente da modalidade concorrencial eleita. Portanto, o entendimento da FINEP é pela necessidade de estabelecimento de regras, métodos e critérios claros para escolha de projetos subvencionáveis<sup>66</sup>.

---

<sup>66</sup> A partir da elaboração dos novos Editais, o entendimento da FINEP é de que para a operacionalização de recursos da Subvenção no contexto do Marco Legal existente, o processo deve ocorrer por meio de chamamento público e conter, entre outros aspectos: i) Uma definição clara do objeto da seleção pública; ii) Estabelecimento de um montante a ser disponibilizado para fins concorrenciais por cada instituição organizadora; iii) Exigência de percentual de contrapartida como condição ao apoio financeiro, respeitando o requisito legal estabelecido pela Lei nº 10.973/2004; iv) Estrutura lógica, com regras didáticas claras sobre: instrumentos de apoio recomendáveis; disponibilidade de recursos; limites à utilização dos recursos disponíveis; linhas temáticas passíveis de apoio; elegibilidade dos participantes; elegibilidade dos planos de negócio; e sistemática do processo seletivo e das suas etapas; v) Parâmetros e critérios bem definidos, associados à atribuição de pontos, e estabelecimento claro dos cenários de eliminação e de classificação, permitindo o ranqueamento objetivo dos

Dessa forma, os programas foram colocados a público também por meio de Editais, que têm por objetivo selecionar especificamente Planos de Negócio de empresas brasileiras que contemplem projetos de inovação dentro do escopo de linhas temáticas específicas para cada Programa. Os Editais lançados no âmbito dos Programas visam à pré-qualificação ao recebimento de apoio por meio das modalidades operadas pelo BNDES ou pela FINEP, conforme definido no final do processo seletivo, que determina a criação de um Plano de Suporte Conjunto (PSC). O PSC define, entre os instrumentos de apoio, aqueles que foram julgados mais adequados ao Plano de Negócio selecionado<sup>67</sup>. Assim, há a possibilidade de que sejam especificados mais de um instrumento de apoio às diferentes atividades/etapas previstas no Plano de Negócio selecionado – crédito reembolsável, subvenção, cooperativo ICT/Empresa.

Um aspecto que vai ao encontro da conclusão deste capítulo refere-se ao fato do edital prever que apenas empresas independentes, ou que pertençam a grupos econômicos que possuam faturamento igual ou maior do que R\$ 16 milhões, ou seja, média, médias-grandes ou grandes empresas, podem apresentar propostas de Planos de Negócio. Essas empresas podem, entretanto, fazer parcerias com outras empresas de qualquer porte e/ou ICTs<sup>68</sup>.

Além disso, o Edital do Inova Energia prevê a realização de um “*Workshop* de Instrução e Fomento a Parcerias”, com o objetivo de capacitar as empresas interessadas para a apresentação de Planos de Negócio e fomentar novas parcerias e projetos em rede entre as instituições que se mostraram inicialmente interessadas em desenvolver Planos de Negócio nas áreas temáticas definidas. Para participação neste evento serão convidadas as empresas proponentes, denominadas empresas líderes, e também as empresas parceiras e ICTs cadastradas na etapa inicial de seleção das propostas, anterior à apresentação dos Planos de Negócios. Essa iniciativa, entre outros benefícios, é interessante no sentido de minimizar a fragmentação de recursos observada na forma de operacionalização anterior. Essa fragmentação esteve muito

---

planos de negócio selecionados; vi) Priorização, para fins de pré-qualificação ao recebimento de recursos, parâmetros que abarcam o risco tecnológico; vii) Fase recursal; viii) Atrrelamento às diretrizes setoriais estabelecidas no pelo Governo para o incremento dos investimentos em inovação no país; ix) Isonomia no que diz respeito à abertura concorrencial, não restringindo a participação de empresas por porte.

<sup>67</sup> A estruturação do PSC não gera expectativa de direito com relação à aprovação de cada projeto contemplado nos Planos de Negócio selecionados nem à utilização dos instrumentos de apoio indicados, cabendo às empresas selecionadas tomar todas as providências necessárias ao encaminhamento dos projetos passíveis de apoio às Instituições Apoiadoras correspondentes (ANEEL/BNDES/FINEP, 2013).

<sup>68</sup> Este aspecto remete à discussão relacionada ao Marco Legal determinar a reserva de parcela mínima de 20% do total dos recursos da subvenção para aplicação em micro e pequenas empresas e regiões do país, como foi exposto na seção 3.2. O entendimento atual da FINEP é que os recursos disponíveis para a subvenção devem ser considerados no seu todo e o percentual destinado a empresas de determinado porte, ou localizadas em regiões preferenciais, pode ser suprido com a sua disponibilização através de outros programas que utilizam o instrumento. Nesse sentido estão os Programas TECNOVA e o PAPPE –Integração (subseção 2.4.4).

associada à necessidade de se incluir empresas de todos os portes para se cumprir as exigências dos Editais e acaba por reduzir o impacto potencial da subvenção econômica.

Cabe ressaltar, por fim, que os editais dos novos programas determinam que a utilização dos instrumentos de apoio de natureza não reembolsável da FINEP (Subvenção Econômica e Cooperativo-ICT/Empresa) será restrita aos projetos cujos Planos de Negócio tenham nota média superior a três nos parâmetros “Inovação”, “Conteúdo Tecnológico e Produtivo Local” e “Específico da Linha Temática”, discriminados, ou seja, é dado destaque ao caráter inovador e estratégico dos projetos a serem apoiados com esses recursos (ANEEL/BNDES/FINEP, 2013).

Apesar de ser cedo para avaliar os resultados decorrentes dessa mudança na forma de operacionalizar a subvenção, é importante reconhecer que, em certa medida, este fato reflete um processo de aprendizado institucional com os resultados do Programa de Subvenção. É válido ressaltar a importância das rodadas de avaliação do Programa de Subvenção Econômica à Inovação realizadas pela FINEP.

Algumas das iniciativas tomadas aparentemente se adequam ao ponto de vista apresentado nesta tese no que se refere à abordagem sistêmica da inovação, principalmente no que concerne à integração de instrumentos, ao incentivo à formação de redes de cooperação e ao foco no risco tecnológico e caráter inovador dos projetos a serem subvencionados. Conforme discutido na Parte I desta tese, a visão sistêmica de inovação poderia contribuir favoravelmente para o desenho de um Programa ao compreender a inclusão de diversos atores e as interações entre eles, com o estímulo à construção de projetos em rede e ao estabelecimento de parcerias. O Programa de Subvenção Econômica à Inovação, na forma como foi operacionalizado entre 2006 e 2010, não levou em consideração grande parte destes aspectos e, apesar de estar dirigido às empresas, esteve essencialmente focado ao apoio às atividades de pesquisa e desenvolvimento nas mesmas. Assim, infere-se que o Modelo Linear realmente permaneceu como uma influência na operacionalização do Programa. A força da inércia de suas práticas é representada pela falta do foco ao caráter inovador dos projetos e das estratégias das empresas apoiadas, mesmo em um programa com o qual se pretende apoiar a inovação.

## **4 PROGRAMAS REEMBOLSÁVEIS DE FINANCIAMENTO À INOVAÇÃO**

### *4.1 Introdução*

Este capítulo dedica-se a tratar especificamente das questões referentes ao financiamento das atividades tecnológicas empresariais através do aporte de recursos reembolsáveis. Trata-se da modalidade de financiamento à inovação mais antiga encontrada no Brasil, como destaca Hollanda (2010):

O financiamento público das atividades tecnológicas empresariais no Brasil não é recente. [...] é sobretudo com a criação da Financiadora de Estudos e Projetos – Finep – e a estruturação de linhas de financiamento dirigidas às atividades de P&D, na década de 1970, que se identifica a sua origem. Por um longo período, as linhas de crédito e, em menos escala, os investimentos de risco da Finep figuraram como os únicos mecanismos de financiamento público diretamente voltados às atividades tecnológicas das empresas industriais (HOLLANDA, 2010, p.139).

A principal característica das linhas de financiamento reembolsável é a exigência de garantias em montante compatível com o financiamento solicitado. São garantias válidas as cartas de fiança bancária, hipotecas, penhores, alienação fiduciária de bens móveis e imóveis, bloqueio de contas e aval, que podem ser usadas de forma cumulativa ou não. Diferentemente do que ocorre na subvenção, a submissão dos projetos para análise é feita por demanda espontânea, ou seja, de forma não concorrencial, de modo que as empresas podem submetê-los a qualquer tempo.

Os critérios para a aprovação dos financiamentos estão principalmente associados aos aspectos referentes ao mérito da proposta, conforme o que é estabelecido no objetivo de cada programa. Nesta modalidade de financiamento as empresas também são submetidas à avaliação – para verificar a sua capacidade de pagamento, em função do fluxo de caixa projetado, e também as garantias apresentadas.

Os programas de financiamento reembolsável podem ser desenhados de forma a retratar escolhas prévias do governo no âmbito de políticas industriais e de inovação, que podem estar relacionadas a projetos específicos ou áreas de interesse especiais. Assim, o aporte de recursos nas empresas pode se dar através de empréstimos com taxas de juros reduzidas ou subsidiadas para beneficiar algum setor específico, ou mesmo diferenciar o grau de inovação dos projetos. Os programas também podem diferenciar prazos de execução e carência e percentual na participação do financiamento.

É importante destacar que os programas baseados em instrumentos reembolsáveis podem contemplar o financiamento das estratégias de inovação das empresas, diferentemente da subvenção econômica, cujo foco é voltado para o apoio ao projeto exclusivamente. Muitas vezes as atividades de inovação estão associadas a estratégias amplas da empresa e não estritamente a um projeto, ou até mesmo a um conjunto de projetos.

Este capítulo tem como objetivo específico apresentar uma análise acerca dos programas Pró-Inovação e Inova Brasil que representaram, a partir de 2004, a modalidade de financiamento reembolsável operada pela FINEP. Os dois programas se valem do instrumento da equalização das taxas de juros com recursos do FNDCT, possibilitada através do decreto 4195 de 11 de abril de 2002.

Para isso, este capítulo está dividido em quatro seções, incluindo esta seção de introdução. A seção 4.2 apresenta uma breve caracterização dos programas de financiamento à inovação baseados no instrumento de crédito reembolsável existentes no Brasil. São apresentados nas subseções 4.2.1 e 4.2.2 os programas que já foram operados pela FINEP, respectivamente o ADTEN e o Juro Zero. A subseção 4.2.3 apresenta os recentes programas de financiamento reembolsável operados pelo BNDES, que representam a entrada dessa instituição no apoio à inovação.

A seção 4.3 apresenta os aspectos referentes aos Programas Pro-Inovação e Inova Brasil, e também analisa os resultados e impactos obtidos através destes. Para isso, nesta seção é realizada uma avaliação de 42 empresas que receberam financiamento por meio destes programas. Esta seção divide-se da seguinte forma: a subseção 4.3.1 expõe as principais características dos programas; a subseção 4.3.2 apresenta a metodologia de análise proposta; a subseção 4.3.3 dedica-se à análise descritiva dos resultados encontrados a partir da pesquisa; e a subseção 4.3.4 apresenta a análise de cluster.

Por fim, a seção 4.4 apresenta as conclusões do presente capítulo.

## *4.2 Caracterização dos Programas de Financiamento Reembolsáveis*

### 4.2.1 ADTEN

Em 1973, a FINEP deu início ao Programa ADTEN, cujo regulamento foi aprovado em 1976, no qual se estabeleceu seus objetivos e formas de alocação de recursos. De acordo com Melo (2009), o programa pode ser considerado o primeiro documento explícito de política de

financiamento à inovação no Brasil por ter diferenciado o financiamento aos ativos intangíveis do financiamento aos ativos tangíveis.

Até 2003 o ADTEN configurou-se como a principal linha de financiamento à inovação no Brasil e a principal linha de financiamento da FINEP voltada para as empresas. O ADTEN tinha por objetivo estimular o esforço tecnológico das empresas de capital nacional, abrangendo desde a intensificação do fluxo de transferência de tecnologias externas para o país, sua absorção e adaptação às condições de produção e ao mercado brasileiro, até a capacitação própria para a geração de novos produtos e processos (MELO, 2009).

O programa passou por diversas fases, considerando as suas prioridades de atuação e disponibilidade de recursos e subsídios. Em um primeiro momento, até meados da década de 1980, os recursos foram destinados principalmente para montagem da infraestrutura tecnológica das empresas, com recursos subsidiados. No âmbito da política de substituição de importações, os desembolsos do programa eram elevados, como pode ser observado na Tabela 1 (Capítulo 1). Na segunda metade da década, os recursos foram destinados ao desenvolvimento de produtos e processos, privilegiando as atividades de maior conteúdo tecnológico nas empresas (FAÇANHA, 1990; HOLLANDA, 2010). Entretanto, a crise fiscal do governo fez com que os desembolsos fossem menores, se comparados com o período anterior.

De acordo com Hollanda (2010), até 1991 o ADTEN financiou 810 empresas, com uma média de pouco mais de dois contratos e de US\$ 1,1 milhão por empresa, contemplando todos os portes. Destaca-se que um grupo de aproximadamente 100 empresas de grande porte concentrou 70% dos recursos.

Conforme visto na seção 2.4, no contexto da reorientação do governo para políticas de liberalização da economia no início da década de noventa, o financiamento à inovação nas empresas modificou-se. Neste contexto, os principais objetivos do ADTEN foram alterados, e o programa deixou de estar centrado na capacitação tecnológica das empresas, passando a abranger o apoio para atividades diversas voltadas à gestão da qualidade e produtividade nas empresas (HOLLANDA, 2010).

Dessa forma, apesar da política econômica vigente no período defender uma reduzida participação do Estado na economia, entre 1992 e 1997 houve significativa expansão da carteira de financiamentos reembolsáveis da FINEP em relação ao período anterior, em função do aumento de projetos enquadrados sob os rótulos de modernização e programas de qualidade, como pode ser verificado pelo crescente volume de desembolsos de recursos no período conforme mostra a Tabela 1.

Nesse sentido, Hollanda (2010) chama atenção para o seguinte aspecto que marcou a atuação do ADTEN na década de 1990:

esse período de aumento expressivo da escala de operações da FINEP foi também marcado pela falta de foco das suas aplicações e por encargos elevados para os empréstimos. Essa forma de atuação, associada a critérios inadequados de avaliação de risco e garantias insuficientes, levou a forte deterioração da carteira de ativos da agência no final dessa década (p. 147).

Depois de 1999, a FINEP voltou a focar suas políticas operacionais às atividades tecnológicas empresariais e passou a adotar critérios mais rigorosos na concessão de crédito. Entretanto, até 2004, por consequência da mencionada deterioração da carteira e seu natural impacto na situação financeira da FINEP, o volume de créditos concedidos pela FINEP no âmbito do ADTEN foi baixo neste período – a média anual entre 2000 e 2004 foi de 34 operações contratadas (HOLLANDA, 2010). Ressalta-se que à deterioração da carteira de ativos da FINEP somaram-se as fracas condições de *funding* para o programa, conforme apresentado na seção 2.4.

De Negri *et al* (2008) analisam o ADTEN, no período de 1996 a 2003, sobre dois aspectos: a complementaridade ou substituição dos recursos públicos e privados nos gastos das empresas com P&D e, em segundo, a importância do ADTEN no desempenho das empresas, analisando três indicadores: crescimento, produtividade e registro de patentes. Como conclusão, os autores afirmaram que o ADTEN influenciou positivamente os gastos privados das empresas com pesquisa e desenvolvimento e o seu crescimento. Há evidências de que o impacto também é positivo para produtividade e pedido de patentes, porém não conclusivas.

#### 4.2.2 Juro Zero

O Juro Zero é um programa de financiamento reembolsável que foi especialmente concebido para apoiar projetos de inovação de micro e pequenas empresas. Por conta disso, este programa dispensava a apresentação de garantias reais para a concessão do financiamento, considerada um dos principais entraves para a obtenção de empréstimos pelas micro e pequenas empresas.

A operacionalização deste programa compreendeu a intermediação de parceiros regionais, que eram responsáveis pela pré-qualificação das propostas apresentadas pelas empresas. O Programa Juro Zero operou nos Estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Santa Catarina e Paraná, únicos Estados nos quais foram qualificados parceiros regionais.

O programa foi denominado “Juro Zero” em função da não existência de juros reais no financiamento, que era corrigido pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). O pagamento do empréstimo era dividido em até 100 parcelas, sem período de carência. O valor do financiamento poderia variar entre R\$ 100 mil e R\$ 900 mil, limitado a 30% do faturamento da empresa no ano anterior ao pleito.

Um dos diferenciais do programa era o estabelecimento do Fundo de Garantia de Crédito, composto por recursos aportados pelos parceiros regionais do Programa, que possibilitava a concessão dos financiamentos sem a exigência de garantia real. Dessa forma, a garantia do financiamento possuía a seguinte composição: 20% - fiança pessoal dos sócios da empresa; 30% - Fundo de Reserva composto por taxa de 3% cobrada de cada financiamento; e 50% - Fundo de Garantia de Crédito.

A linha de financiamento previa o desembolso em duas parcelas semestrais, sendo 60% na 1ª parcela; e os 40% restantes na 2ª parcela, condicionados à análise acerca do andamento do projeto pela FINEP e pelo parceiro regional. No desembolso da 1ª parcela, era debitada a taxa de 3% do total do financiamento para constituição do Fundo de Reserva.

A Tabela 31 apresenta o número de operações e valor total contratados no âmbito do Programa Juro Zero no período de sua vigência. A média dos valores financiados foi de R\$ 523 mil. O Estado de Santa Catarina foi o que aprovou mais operações, respondendo por 45% do total, seguido do Paraná com 23%, e Minas Gerais com 15% das operações. Os Estados de Pernambuco e Bahia tiveram menor desempenho, respondendo por 9% e 8% das operações contratadas, respectivamente.

**Tabela 31 - Número e valor das operações contratadas pelo Juro Zero, por ano**

<b>Ano</b>	<b>Número de operações</b>	<b>Valores (R\$ mil constantes)</b>
<b>2006</b>	17	9.320
<b>2007</b>	30	17.018
<b>2008</b>	14	7.988
<b>2009</b>	5	2.804
<b>2010</b>	14	6.960
<b>2011</b>	6	2.870
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>46.960</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

Por conta de diversas dificuldades na operacionalização deste programa, o mesmo deixou de ser operado a partir de 2012. Como visto, a operacionalização do Juro Zero foi compartilhada com os parceiros regionais, que eram responsáveis pela pré-qualificação das

propostas apresentadas. No entanto, a grande heterogeneidade verificada na qualidade das análises dos diferentes agentes locais muitas vezes exigia retrabalho por parte dos analistas da FINEP, impedindo a dinâmica inicialmente esperada para o programa. Tal fato gerou a principal dificuldade do programa, qual seja, a de contar com parceiros regionais capacitados a operar o programa em parceria com a FINEP e, desse modo, expandir o programa para outros estados.

#### 4.2.3 Programas do BNDES

Por um longo período, as linhas de crédito da FINEP se constituíram como os únicos mecanismos de financiamento público disponíveis para apoiar as atividades tecnológicas das empresas industriais. No entanto, a partir de 2004, as políticas operacionais do BNDES passaram a atribuir prioridade à inovação e a instituição passou a dispor de instrumentos para a inovação, criando linhas específicas para essa finalidade, com condições de financiamento mais favoráveis quando comparadas com suas tradicionais.

Embora o BNDES não estivesse completamente ausente no financiamento dos esforços tecnológicos das empresas, até este momento a sua atuação era pouco expressiva e acessória ao propósito geral da instituição, que era estimular a implantação e expansão de unidades industriais. Basicamente, as atividades tecnológicas só eram financiadas quando integradas a projetos mais amplos de investimento em unidades industriais e este apoio se restringia a itens tangíveis, vinculados a serviços de engenharia (BASTOS, 2004).

Inicialmente, o BNDES voltou-se ao financiamento de projetos e de programas de natureza tecnológica com o restabelecimento do FUNTEC<sup>69</sup>. O objetivo era o apoio financeiro a projetos ou programas de natureza tecnológica, na forma não-reembolsável, reembolsável ou participação acionária. Os recursos do fundo são oriundos de uma parcela do lucro líquido do Banco contando com uma dotação inicial de R\$ 180 milhões. O Programa de Apoio ao Setor de Software (PROSOFT) e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (PROFARMA) são custeados pelo FUNTEC.

Em 2006, foram estruturadas duas linhas de crédito com o objetivo de financiar todas as atividades de inovação nas empresas – o Programa de Desenvolvimento de Inovação (PDI) e o Programa Inovação-Produção (IP). A primeira destinava-se a apoiar projetos relacionados a esforços substanciais de pesquisa e desenvolvimento, com taxas de juros fixa de 6%, mais

---

<sup>69</sup> O FUNTEC (fundo especial para a Ciência e Tecnologia) foi criado em 1964. Embora as ações do BNDES relacionadas ao FUNTEC tenha tido consequências indiretas importantes para as indústrias, por meio, por exemplo, sua intervenção em programas aeronáuticos e de computadores, em 1974, o banco decidiu dar mais ênfase a projetos oriundos de empresas (anteriormente, todos os seus recursos haviam sido utilizados para financiamento a universidades e institutos de pesquisa), encerrando o FUNTEC (ERBER, 1977).

*spread*, e prazo de financiamento de até doze anos. A participação do BNDES nos itens financiáveis poderia chegar a 100%. A segunda era voltada ao financiamento de inovações incrementais, de investimentos complementares para a capacitação das empresas e de criação, expansão ou adequação para produção e comercialização dos resultados das inovações. O custo da linha era TJLP mais *spread*, com prazo de até 10 anos e também limite de 100% para a participação do BNDES. O PDI e o IP tiveram curto período de operacionalização, registrando execução pouco expressiva.

Após esta primeira fase, houve uma mudança importante na trajetória das políticas do BNDES para a inovação. Apesar das condições excepcionais e da priorização estratégica atribuída à temática, a instituição alterou sua forma de atuação, provavelmente devido à necessidade de um aprendizado interno para lidar com o tema e aos baixos desembolsos verificados nas linhas de inovação (TAVARES, 2013). Em decorrência disso, as linhas, os produtos e os programas de financiamento destinados ao apoio à inovação foram modificados. Os programas PDI e IP foram, então, substituídos em 2008 pelas linhas “Inovação Tecnológica” e “Capital Inovador”, com o aprofundamento da atratividade financeira e das demais condições das linhas de inovação.

A linha Inovação Tecnológica destinava-se ao “(...) financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação com valor superior a R\$ 1 milhão, que apresentem risco tecnológico e oportunidade de mercado, compreendendo o desenvolvimento de produtos e/ou processos novos (para o mercado nacional) ou significativamente aprimorados”. Esta linha reduziu para 4,5% ao ano a taxa de juros oferecida ao tomador do financiamento, ampliou o prazo máximo para 14 anos e manteve o limite de 100% para a participação do BNDES.

A linha Capital Inovador possuía como foco a estratégia da empresa e seus planos de inovação e não mais um projeto especificamente. Nesta linha, o valor do financiamento variava de R\$ 1 milhão a R\$ 200 milhões por grupo econômico. A taxa anual de juros era composta por TJLP acrescido de taxa de risco de crédito, sendo que esta última poderia chegar a 3,57% ao ano. Nas operações com pequenas e médias empresas com faturamento de até R\$ 60 milhões, não era cobrada a taxa de risco de crédito. A participação do BNDES no financiamento nesta linha era de até 100% dos itens financiáveis e o prazo de financiamento, de até 12 anos. De acordo com CGEE e ANPEI (2009) até novembro de 2008, as duas linhas de financiamento à inovação do BNDES ainda eram pouco conhecidas entre as empresas inovadoras e poucos projetos haviam sido contratados.

Posteriormente, o BNDES recriaria o Programa Inovação-Produção, com o objetivo de apoiar as inovações de natureza incremental e investimentos na implantação, expansão e modernização da capacidade produtiva, considerados necessários à absorção dos resultados da inovação. O valor mínimo da linha era superior ao das demais, R\$ 3 milhões, assim como o custo do financiamento: TJLP, acrescida de *spread* de risco (até 3,57%) e remuneração do Banco (0,9%). Com a reativação desta linha, o BNDES passava a dispor de linhas abrangentes, incluindo o apoio a projetos de maior risco tecnológico (Inovação Tecnológica), como aos de natureza incremental (Inovação Produção) e ainda contemplava os planos de inovação empresariais (Capital Inovador), com condições de financiamento diferenciadas (HOLLANDA, 2010).

Conforme visto anteriormente, em 2010 a FINEP e o BNDES firmaram acordo no âmbito do Programa de Sustentação do Investimento (PSI) para operação dos recursos destinados à inovação.

Em maio de 2011 as três linhas operadas anteriormente pelo BNDES (de Inovação Tecnológica, Capital Inovador e Inovação Produção) foram extintas. Atualmente, o BNDES atua através de uma única linha que substituiu as anteriores, denominada Linha BNDES Apoio à Inovação - BNDES Inovação. O objetivo da linha é apoiar o aumento da competitividade através de investimentos em inovação compreendidos na estratégia de negócios da empresa, contemplando ações contínuas ou estruturadas para inovações em produtos, processos e *marketing*.

### *4.3 Análise dos Programas Pró-Inovação e Inova Brasil*

#### 4.3.1 Caracterização do Pró-Inovação e Inova Brasil

Como visto, a partir de 2002 houve a disponibilização de recursos do FNDCT para equalização dos juros dos financiamentos operados pelo instrumento de crédito reembolsável, o que resultou em relevante redução do custo dos empréstimos para as empresas. Com base neste mecanismo, foram criados novos programas de financiamentos reembolsáveis, operados pela FINEP: o Pró-Inovação, posteriormente substituído pelo Inova Brasil, e o Juro Zero, que foi objeto da subseção 4.2.2.

A primeira linha de financiamento da FINEP, estruturada com base no mecanismo de equalização de juros foi implantada em 2003, tendo como referência a PITCE. De 2003 até meados de 2008, o programa Pró-Inovação disponibilizou crédito reembolsável, no valor

mínimo de R\$ 1 milhão a projetos de inovação de empresas de todos os portes. O nível de participação no financiamento poderia chegar a 90% do custo total do projeto e o prazo de financiamento era de 120 meses, incluída a carência, que era variável, podendo chegar a até 36 meses, dependendo do prazo de execução do projeto. As empresas deveriam apresentar garantias para a operação e as opções incluíam hipoteca, alienação fiduciária e fiança bancária.

No Pró-Inovação a definição dos encargos do financiamento, ou seja, o valor de subsídio concedido dependia da avaliação de um conjunto de requisitos aplicáveis ao projeto, que foram definidos a partir da PITCE, tais como: contribuição para o adensamento tecnológico e a dinamização de cadeias produtivas; expansão da equipe de mestres e doutores dedicada a P&D; parcerias com universidades, instituições de pesquisa e/ou outras empresas, atuação em segmentos industriais considerados estratégicos pela política, entre outros. O redutor poderia chegar a um máximo de 10 pontos percentuais tendo como referência a taxa cheia, correspondente a TJLP mais 5% de *spread* ao ano.

No período de vigência do Pró-Inovação, a TJLP variou entre um máximo de 12% ao ano em 2003 e um mínimo de 6,25% ao ano em 2008. Assim, a taxa cheia para o financiamento variou entre 17% e 11,25% ao ano neste período. Com o mecanismo de equalização, o custo de um financiamento que atendesse vários critérios estabelecidos na PITCE poderia chegar a 1,25% ao ano, considerando o ano de 2008 e o redutor máximo.

Em 2008, foi lançado o Inova Brasil que substituiu o Pró-Inovação. Os financiamentos no âmbito do Inova Brasil eram concedidos a taxas fixas de juros, o que representou uma importante mudança em relação ao programa anterior. O mecanismo utilizado anteriormente para a concessão de subsídios muitas vezes não era compreendido pelas empresas, o que dificultava a negociação das condições do financiamento.

Dessa forma, em um primeiro momento no âmbito do Inova Brasil, a taxa de cada financiamento passou a ser determinada em função do complexo industrial no qual o projeto estava inserido, atrelado a PDP. Para os projetos incluídos nos programas mobilizadores em áreas estratégicas, que, conforme visto no segundo capítulo, abrangiam os complexos industriais de defesa, saúde, tecnologia da informação, energia nuclear e nanotecnologia, era oferecido financiamento à taxa de 4,0% ao ano. Já os projetos voltados à consolidação ou expansão da liderança, que compreendia os setores de siderurgia, petróleo, gás natural, bioetanol, celulose e complexo aeronáutico, recebiam financiamento à taxa de 4,5% ao ano. À terceira categoria que incluía setores cujos esforços visavam o fortalecimento da competitividade industrial, entre

estes, os setores de bens de capital, automotivo, têxtil, calçados e agroindústria, eram concedidos financiamentos a uma taxa de juros de 5,0% ao ano.

No que se refere às demais condições do financiamento, destaca-se que o valor mínimo permaneceu em R\$ 1 milhão, assim como a participação de 90% da FINEP no valor total do projeto. Contudo, foi fixado um valor máximo de R\$ 100 milhões para cada operação por empresa, que passou em 2011 para R\$ 50 milhões. Quando se considera o limite por Grupo Econômico no qual a empresa pertence, o valor máximo do financiamento estabelecido inicialmente foi de R\$ 160 milhões, sendo em seguida modificado para R\$100 milhões<sup>70</sup>. As condições referentes ao período para o pagamento do empréstimo passaram a ser fixas em 100 meses, sendo 20 meses de carência e 80 de amortização. As garantias exigidas permaneceram as mesmas do programa anterior.

Neste momento foi anunciada a possibilidade de integração do financiamento reembolsável, através do Inova Brasil, com o instrumento de cooperação universidade-empresa, denominado “*voucher cooperativo*”. Assim, às empresas com crédito aprovado na FINEP seria concedido um crédito correspondente a 10% do valor do financiamento, para apoio a projetos de universidades ou instituições de pesquisa, vinculados ao objeto de financiamento. Outra possibilidade anunciada era a utilização de recursos de subvenção para a ampliação da equipe do projeto financiado, com a contratação específica de mestres e doutores. Entretanto, nenhuma das duas possibilidades chegou a ser operacionalizada pela FINEP.

Conforme exposto no segundo capítulo desta tese, em 2010 a FINEP e o BNDES firmaram um acordo para a operação de duas linhas de financiamento no âmbito PSI – as linhas Capital Inovador e Inovação Tecnológica. Devido à utilização de recursos provenientes do Tesouro Nacional, a partir deste acordo, as taxas do Inova Brasil ficaram atreladas àquelas vigentes no BNDES (subseção 4.2.3).

No que diz respeito aos objetivos dos programas reembolsáveis, ressalta-se que o foco está associado ao financiamento das estratégias de inovação das empresas<sup>71</sup>, apesar de não serem encontrados documentos que estabeleçam de forma objetiva o que os programas

---

<sup>70</sup> Neste momento, a modificação do valor máximo do financiamento ocorreu em função da baixa disponibilidade de recursos e das incertezas a respeito das fontes de *fundings* da FINEP.

<sup>71</sup> Como mencionado anteriormente, diversas vezes as atividades de inovação estão associadas a estratégias amplas da empresa e não necessariamente a um projeto individual e nem mesmo a um conjunto destes. O Inova Brasil foi o primeiro programa a priorizar de forma mais clara este enfoque, contudo, sem excluir o apoio a projetos específicos.

pretendem alcançar. Atualmente o objetivo do Inova Brasil é assim descrito na página da FINEP na internet<sup>72</sup>:

O programa FINEP Inova Brasil tem por objetivo o apoio aos Planos de Investimentos Estratégicos em Inovação das Empresas Brasileiras, detalhados em metas e objetivos pretendidos durante o período de tempo do financiamento, em consonância com o Plano Brasil Maior - PBM do Governo Federal e as seguintes diretrizes:

- aumento de competitividade nacional e internacional;
- incremento de atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas no país e cujos investimentos sejam compatíveis com a dinâmica tecnológica dos setores em que atuam;
- inovação com relevância regional ou inserida em arranjos produtivos locais, objeto de programas do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação;
- contribuição mensurável para o adensamento tecnológico e dinamização de cadeias produtivas;
- parceria com universidades e/ou instituições de pesquisa do País. (página da FINEP na *internet*).

Conforme já relatado, os principais critérios para a aprovação dos financiamentos estão associados ao mérito da proposta, de acordo com o estabelecido no objetivo de cada programa. De forma sintética, o processo de avaliação dos projetos ocorre em duas etapas<sup>73</sup>. Para submeter suas propostas à avaliação da FINEP, as empresas preenchem a primeira etapa do Formulário de Apresentação de Propostas (FAP). Esta etapa visa enquadrar as propostas nas linhas do Programa, a partir de uma análise preliminar da empresa, dos objetivos e do valor do projeto. A partir da divulgação do enquadramento da proposta, as empresas ficam autorizadas a preencher a segunda etapa do formulário, na qual devem detalhar a proposta, considerando os seguintes aspectos: objetivos específicos; metas a serem cumpridas; composição dos itens do orçamento do projeto; mercado de atuação; entre outros aspectos<sup>74</sup>.

---

<sup>72</sup> Disponível em [http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=programas\\_inovabrasil](http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=programas_inovabrasil). Consulta realizada em Abril de 2013.

<sup>73</sup> Recentemente, a dinâmica do processo de avaliação das propostas foi alterada pela FINEP. As informações mais detalhadas a respeito dos objetivos e da inovação proposta e da metodologia para execução do projeto foram antecipadas para a primeira etapa de avaliação. Assim, ao contemplar aspectos que antes eram avaliados apenas na segunda etapa, a primeira tornou-se mais robusta em termos de conteúdo, permitindo uma análise mais adequada para o enquadramento da proposta. A segunda etapa ficou por conta principalmente da avaliação dos aspectos referentes ao orçamento do projeto. Ressalta-se, contudo, que na prática esta mudança não alterou de forma substancial o processo como um todo. Além disso, conforme será exposto na subseção 4.3.2, a metodologia de análise dos programas reembolsáveis proposta nesta tese considerou os projetos com *status* de “encerrado” até junho de 2012, não abrangendo, portanto, os projetos que foram avaliados a partir deste novo processo.

<sup>74</sup> A partir do enquadramento do projeto pela FINEP a empresa estava autorizada a efetuar dispêndios que poderiam ser ressarcidos pelo financiamento.

A análise para a concessão do financiamento é realizada com base nas informações fornecidas pela empresa, que são sistematizadas pelos analistas da FINEP em três principais blocos: Objetivos do Projeto, Análise do Mercado e Relevância do Projeto. Além disso, é feita uma análise dos itens que serão adquiridos por meio do financiamento, com a justificativa detalhada para sua aquisição. Os itens passíveis de serem financiados devem estar incluídos nas seguintes “rubricas”:

- Equipamentos Nacionais ou Importados: são aceitos equipamentos para laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, como para a realização de testes, medições, entre outros. Os equipamentos que também podem ser utilizados para produção muitas vezes não são passíveis de serem financiados;
- Matéria-Prima: se refere principalmente às matérias-primas e componentes para a confecção de protótipos dos produtos ou processos previstos;
- Equipe Própria: esta rubrica pode incluir a equipe de desenvolvimento, assim como o custo de mão-de-obra de fabricação de para a construção de eventuais protótipos;
- Treinamento: treinamentos para a equipe executora em áreas relacionadas à estratégia de inovação da empresa;
- Serviços de Consultoria ou de Terceiros: serviços diversos, necessários às atividades inovativas das empresas;
- *Software*: *softwares* de desenvolvimento;
- Obras Civis: obras de infraestrutura relacionadas com atividades inovativas
- Viagens e Diárias: viagens e diárias para realização de atividades relacionadas a atividades inovativas, como visitas a parceiros ou participação em feiras.

Cabe ressaltar que não há regra ou limite de valor para cada rubrica, pois se entende que a composição do orçamento pode variar significativamente de um projeto para outro, em função, sobretudo dos objetivos pretendidos e das características do setor no qual está inserido.

Além das informações técnicas do projeto, a empresa também deve apresentar documentos para análise financeira e jurídica. É realizada uma avaliação da capacidade de pagamento do financiamento da empresa, em função do fluxo de caixa projetado, e das garantias apresentadas. Sobre este aspecto, ressalta-se que o Inova Brasil foi desenhado para atender preferencialmente às médias e grandes empresas. Para financiamento das pequenas empresas foi estabelecida a condição, quase proibitiva, de apresentação de carta de fiança bancária como garantia ao financiamento. O Programa Juro Zero seria, então, a alternativa para as microempresas e pequenas empresas.

A Tabela 32 mostra a evolução no número e valor total de operações contratadas no âmbito do Programa Pró-Inovação e do Inova Brasil no período de 2005 a 2012.

**Tabela 32 - Número e valor das operações contratadas pelo Pró-Inovação e Inova Brasil, por ano**

Ano	Número de operações	Valores (R\$ mil constantes)	Valor médio (R\$ mil constantes)
2005	40	475.933	11.898.346
2006	50	626.204	12.524.096
2007	46	555.410	12.074.148
2008	51	819.204	16.062.835
2009	69	1.617.185	24.220.087
2010	58	1.451.255	25.021.648
2011	98	1.988.737	20.293.244
2012	75	2.369.898	31.598.638
<b>TOTAL</b>	<b>494</b>	<b>10.022.294</b>	<b>20.288.045</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

As operações contratadas ao longo do período mencionado estão distribuídas por região do país, conforme mostrado na Tabela 33. Observa-se a concentração das operações nas regiões Sul e Sudeste, que juntas são responsáveis 93% das operações e 90% do valor total contratado.

**Tabela 33- Número e valor das operações contratadas pelo Pró-Inovação e Inova Brasil, por região do país**

Região	Número de operações	Valor contratado (R\$ mil constantes)
CO	3	13.886
N	3	88.487
NE	30	848.310
S	250	4.243.760
SE	208	4.827.852
<b>TOTAL</b>	<b>494</b>	<b>10.022.294</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FINEP

As 494 operações contratadas até final de 2012 são referentes a 384 empresas, das quais cinco possuem quatro operações no âmbito do instrumento, o que sugere que financiam suas atividades inovadoras de maneira contínua na FINEP. Outras 15 empresas possuem três operações e 65 empresas possuem duas. Ou seja, 22% das empresas buscaram financiamento na FINEP mais de uma vez.

#### 4.3.2 Metodologia de Análise

Os resultados dos Programas Pró-Inovação e Inova Brasil serão analisados a partir de dados obtidos em pesquisa de campo realizada no âmbito desta tese. O critério para delimitar o universo das empresas que incluídas na pesquisa foi utilizar a carteira ativa dos Programas. Entre estes, foram selecionados os projetos cujos prazos de execução encontravam-se encerrados no início da pesquisa. A partir desta delimitação, foram identificados 257 projetos financiados através do Pró-Inovação ou Inova Brasil com status de encerrado até junho de 2012, momento no qual o universo foi definido. Destes 257, apenas 196 encontravam-se ativos, o que significa que estavam na fase de carência ou amortização do financiamento na data considerada. Optou-se por excluir da pesquisa os projetos não ativos, cujas informações poderiam não ser consistentes em função do longo tempo decorrido entre a execução do projeto e a realização da pesquisa.

A pesquisa incluiu apenas um projeto por empresa, de forma que, quando havia o apoio a mais de um projeto, foi considerado apenas o mais recente. Por fim, foram excluídos da pesquisa os projetos executados por empresas em renegociação de dívida com a FINEP ou que tiveram inadimplência técnica atestada, por considerar que os resultados destes poderiam ser de difícil mensuração.

Ao final, o universo definido continha 156 empresas. O questionário foi enviado para 155 empresas, pois não foi encontrado contato atualizado de uma delas. Das 155 empresas que receberam o questionário, 17 alegaram que não poderiam respondê-lo por falta de dados sobre os projetos, considerando que estes eram antigos ou que os responsáveis por sua execução não trabalhavam mais na empresa; e 96 não o responderam e também não apresentaram justificativa. Portanto, 42 empresas retornaram o questionário preenchido, obtendo-se dessa forma um aproveitamento de 27% do universo considerado.

O procedimento para coleta dos dados foi inspirado no utilizado pelo IBGE para a PINTEC. Este procedimento, denominado *Computer-Assisted Telephone Interviewing* (CATI), consiste na coleta de dados por telefone através da aplicação do questionário por entrevistadores devidamente treinados na metodologia da pesquisa. A entrevistadora contratada para aplicação do questionário possuía experiência na aplicação da metodologia CATI, por ter participado da PINTEC. Esta metodologia foi utilizada sempre que possível, porém, em alguns casos o entrevistado optou por preencher o questionário no seu tempo, entrando em contato no caso de dúvidas.

Foram realizados os seguintes procedimentos: contato telefônico com os respondentes para apresentação da pesquisa; envio por correio eletrônico de carta de apresentação da pesquisa, do formulário em arquivo Word e *link* do formulário para preenchimento online.

O questionário, apresentado no Apêndice B, foi baseado naquele utilizado pela FINEP para a obtenção de dados relativos ao programa de subvenção e nos indicadores escolhidos para a análise realizada no terceiro capítulo, com o objetivo de padronização. Além disso, o questionário incluiu novas informações que permitiram a construção de novos indicadores, incorporando aspectos relacionados à abordagem sistêmica.

O questionário possuía perguntas fechadas (sim ou não), de múltiplas escolhas e perguntas abertas. As empresas foram convidadas a preencher questões em blocos temáticos, relativos aos seguintes aspectos: perfil, estratégia de inovação, resultados do financiamento reembolsável, obstáculos e integração de instrumentos, produção e mercados e, por fim, sua opinião sobre a política de inovação. A pesquisa teve por objetivo identificar o perfil mais detalhado das empresas que receberam apoio pelo instrumento e os resultados e impactos do financiamento nas empresas. As questões abertas foram relativas à percepção das empresas em relação ao que seria uma política de inovação adequada para a empresa.

Com base nos dados obtidos a partir dos questionários, foi elaborada a metodologia de estatística descritiva para análise dos dados a partir da seleção de indicadores e dimensões de análise. Comparativamente ao capítulo anterior, neste capítulo foi possível incluir mais dimensões relacionadas à abordagem sistêmica como aqueles relacionados a aspectos de cooperação com empresas e instituições de pesquisa e universidades e a determinantes que afetam o processo de inovação como as políticas de inovação, financiamento, colaboração interdisciplinar, arranjo organizacional e institucional específico, entre outros.

Os indicadores e as dimensões de análise selecionados foram agrupados no sentido de abordar os seguintes aspectos: perfil das empresas, estratégia de inovação das empresas, resultados e impactos do financiamento, dificuldades para executar os projetos e, por fim, o conhecimento e a participação das empresas avaliadas nos demais instrumentos operados pela FINEP. As dimensões, doravante denominadas “Indicadores” são apresentadas no Quadro 7.

**Quadro 7 - Indicadores da análise dos Programas Pró- Inovação e Inova Brasil**

<b>Perfil</b>	
Indicador 1	Origem do capital controlador
Indicador 2	Participação em aquisições e/ou fusões
Indicador 3	Presença de atividade exportadora
<b>Estratégia de Inovação da Empresa</b>	
Indicador 4	Continuidade das atividades de pesquisa e desenvolvimento
Indicador 5	Destinação de percentual de faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento.
Indicador 6	Mecanismos de proteção à inovação
Indicador 7	Parcerias tecnológicas com ICTs
Indicador 8	Parcerias tecnológicas ou produtiva com outras empresas
Indicador 9	Grau de inovação dos desenvolvimentos introduzidos pelas empresas
Indicador 10	Estratégia de Inovação
Indicador 11	Principais determinantes/fatores que afetam o processo de inovação
Indicador 12	Participação das fontes externas e do capital próprio no financiamento das atividades inovativas da empresa
<b>Resultados do Financiamento</b>	
Indicador 13	Relação entre o valor recebido pelo financiamento e o faturamento das empresas
Indicador 14	Alcance dos desenvolvimentos relacionados com o projeto
Indicador 15	Estágio dos desenvolvimentos relacionados com o projeto
Indicador 16	Impacto dos produtos desenvolvidos no âmbito do financiamento no faturamento das empresas.
<b>Obstáculos e Integração de Instrumentos</b>	
Indicador 17	Dificuldades enfrentadas pelas empresas para executar os projetos.
Indicador 18	Conhecimento e a participação das empresas avaliadas nos demais instrumentos operados pela FINEP

Fonte: Elaboração própria

Conforme já apontado, diferentemente da subvenção, os programas reembolsáveis não possuem foco específico nos resultados dos projetos em relação a sua inserção no mercado. Mais do que isso, não há um documento que estabeleça de forma objetiva o que os Programas pretendem alcançar. Em linhas gerais, na forma como são anunciados, os Programas visam: aumentar a competitividade das empresas brasileiras; incrementar as atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas no país; apoiar a inovação com relevância regional ou inserida em arranjos produtivos locais; contribuir para o adensamento tecnológico e dinamização de cadeias produtivas; estimular parcerias com universidades e/ou instituições de pesquisa do País; expandir a equipe de mestres e doutores dedicada à pesquisa e desenvolvimento; expandir a atuação em segmentos industriais considerados estratégicos pela política, entre outros. Dessa

forma, se referem majoritariamente aos impactos que podem causar na economia do país, o que exigiria uma avaliação complexa.

Diante do exposto, a análise realizada neste capítulo está baseada na observação das estratégias de inovação das empresas, para buscar ilações a respeito do incentivo necessário para que as mesmas adotem estratégias de inovação mais ousadas. Cabe lembrar que – apesar do indicador relacionado à colocação dos produtos no mercado ainda ser considerado um aspecto positivo em relação ao Programa –, no crédito reembolsável, o financiamento específico às atividades de pesquisa e desenvolvimento pode ser considerado como um objeto elegível.

#### 4.3.3 Análise Descritiva dos Resultados

A pesquisa teve como compromisso preservar a identidade das empresas colaboradoras. Dessa forma, os resultados apresentados a seguir consistem em estratificações em percentuais das respostas obtidas. As 42 empresas que responderam o questionário possuem as seguintes características: 64% das empresas estão situadas na Região Sul e 36% na Região Sudeste; a idade média é de 39 anos (mediana 35 anos); e a média do número de funcionários é de 2194 (mediana 641 funcionários), indicando que, segundo esta classificação, em sua maioria são empresas de médio à grande porte.

Em relação à classificação por porte com base no faturamento bruto obtido em 2011, as empresas estão distribuídas conforme a Tabela 34.

**Tabela 34 – Porte das empresas da amostra, segundo faturamento**

<b>Porte</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
<b>Pequena Empresa</b>	2	5%
<b>Média e Média-Grande</b>	19	46%
<b>Grande empresa</b>	20	49%
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

De acordo com as informações obtidas na tabela acima, 95% das empresas são médias, médias-grandes ou grandes, ratificando que os Programas analisados atendem majoritariamente empresas de maior porte, conforme apresentado anteriormente, dado que as empresas menores possuem dificuldades na obtenção de garantias para o financiamento.

Em relação ao Indicador 1, observa-se que apenas duas empresas da amostra possuem capital controlador estrangeiro e uma capital 50% estrangeiro e 50% nacional. Assim, conclui-se

que o instrumento acaba por apoiar majoritariamente empresas nacionais. Uma possível razão para isto é que empresas estrangeiras possuem maior facilidade para obtenção de crédito a baixas taxas de juros no mercado internacional.

A discussão a respeito da concessão de recursos da subvenção econômica a empresas com capital controlador estrangeiro, realizada no Capítulo 3, também se aplica no caso do crédito reembolsável, no qual a taxa de juros é subsidiada com recursos públicos, neste caso, recursos do FNDCT. Existem argumentos favoráveis à criação de mecanismos para a diferenciação dessas empresas em função da possibilidade de concessão dos financiamentos sem a equalização dos juros.

O número de empresas que foram adquiridas, adquiriram outras empresas, passaram por fusão ou tiveram apenas uma mudança em sua composição acionária é apresentado na Tabela 35, referente ao Indicador 2. Cabe ressaltar que essas empresas podem aparecer em mais de uma coluna, pois podem ter sofrido alterações em sua estrutura empresarial em mais de um dos casos.

**Tabela 35 - Alteração na estrutura empresarial**

<b>Alteração na estrutura empresarial</b>	<b>Número de empresas</b>
<b>Adquirida</b>	4
<b>Adquiriu</b>	10
<b>Fusão</b>	1
<b>Mudança composição acionária</b>	13

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Observa-se que quatro empresas foram adquiridas no período, sendo que duas foram adquiridas por empresas de capital estrangeiro. No período em questão, 10 empresas adquiriram outras e apenas uma empresa passou por processo de fusão.

O Indicador 3 se refere à atividade exportadora das empresas e mostrou que 99% das empresas da amostra são exportadoras. Foi questionado também o percentual do faturamento dessas provenientes da exportação, apresentado na Tabela 36.

**Tabela 36 – Percentual do faturamento relativo a exportações**

Percentual do faturamento relativo a exportações	
<b>Média</b>	13,1%
<b>Mediana</b>	5%
<b>Desvio padrão</b>	15%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

### **Estratégia de Inovação das Empresas**

Este segundo grupo de indicadores busca avaliar a estratégia de inovação das empresas clientes dos programas analisados. Primeiramente, o Indicador 4 se refere à continuidade das ações de pesquisa e desenvolvimento nas empresas. A construção deste indicador mostrou que 39 das 42 empresas, que corresponde a 95% da amostra, declararam realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento de forma contínua. Como mostrado anteriormente, a PINTEC 2008 constatou que 72,5% das empresas inovadoras, que realizaram dispêndios nas atividades internas de P&D em 2008, realizaram as mesmas de forma contínua. Na PINTEC 2005, apenas 58,6% das empresas inovadoras declararam realizar P&D contínuo (PINTEC, 2010). Assim, o resultado para as empresas da amostra deve estar influenciado pelo fato de todas possuírem financiamento para suas atividades de inovação de forma geral e, portanto, para as atividades de pesquisa e desenvolvimento.

O Indicador 5 se refere à destinação de percentual de faturamento para as atividades de pesquisa e desenvolvimento nos últimos anos. Mais uma vez, a comparação com a PINTEC é ilustrativa – segundo a PINTEC 2008, o percentual médio do faturamento investido em P&D foi de 2,9%, inferior ao resultado obtido a partir das empresas da carteira do Programa, conforme se pode observar na Tabela 37.

**Tabela 37 - Percentual do faturamento destinado a atividades de P&D**

	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>Média</b>	3,4%	3,7%	3,7%
<b>Mediana</b>	2,4%	2,5%	2,5%
<b>Desvio-padrão</b>	3,8%	4,5%	5,3%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Os mecanismos de proteção à inovação são abordados pelo Indicador 6. De acordo com a pesquisa, eles são utilizados por 92,9% das empresas avaliadas. A Tabela 38 mostra a importância de cada um, em função do percentual das empresas avaliadas que o utilizam como

mecanismo de proteção. Diferentemente do questionário utilizado na pesquisa das empresas da subvenção no capítulo anterior, neste questionário as empresas poderiam marcar mais de uma opção.

**Tabela 38 – Percentual de utilização de mecanismos de proteção**

<b>Mecanismos de Proteção</b>	<b>Percentual de empresas que utilizam</b>
<b>Patente de Invenção</b>	54,8%
<b>Patente de modelo de utilidade</b>	31,0%
<b>Registro de desenho industrial</b>	26,2%
<b>Marcas</b>	85,7%
<b>Direitos de autor</b>	11,9%
<b>Complexidade no desenho</b>	14,3%
<b>Segredo Industrial</b>	38,1%
<b>Tempo de liderança sobre os competidores</b>	16,7%
<b>Não utiliza</b>	7,1%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Pode ser observado que o principal mecanismo de proteção utilizado são as “Marcas”, mesmo resultado da amostra de empresas da subvenção. No caso das empresas da carteira de crédito, entretanto, a “Patente de Invenção” se mostra mais relevante, sendo utilizada por 54,8% das empresas da amostra. O “Segredo Industrial” é o terceiro mecanismo de proteção mais utilizado, o sendo por 38,1% da amostra.

Os Indicadores 7 e 8 tratam respectivamente da cooperação com ICTs ou com fornecedores ou outros atores produtivos. Observou-se que 61% fazem parceria tecnológica e produtiva com ICTs e 80% fazem parceria tecnológica ou produtiva com fornecedores ou outros atores produtivos. O percentual de 51% das empresas declara possuir parcerias tecnológicas e produtivas tanto com as empresas quanto com os ICTs. De acordo com este resultado é possível supor que iniciativas voltadas para fomentar a formação de novas parcerias e o desenho de programas para estimular a construção de projetos em rede podem ser bem recebidas pelas empresas que já possuem relacionamento com a FINEP.

Para a construção do Indicador 9 as empresas foram convidadas a responder como é o perfil do portfólio de projetos de inovação desenvolvidos nos últimos três anos, com as opções e resultados mostrados na Tabela 39.

**Tabela 39 – Perfil do portfólio de projetos de inovação**

<b>Perfil do portfólio de projetos de inovação</b>	<b>Percentual</b>
<b>Projetos de rotina e de baixo conteúdo tecnológico</b>	8%
<b>Projetos de inovação incremental e de curto prazo</b>	17%
<b>Projetos de inovação incremental e de longo prazo</b>	58%
<b>Projetos de inovação radical e de curto prazo</b>	2%
<b>Projetos de inovação radical e de longo prazo</b>	15%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

A presença de portfólio de projetos de inovação incremental é a grande maioria da amostra, representando 75% das empresas. Observa-se ainda que a maioria das empresas da carteira (73%) possui portfólio de projetos de inovação de longo prazo. Destes, a maioria (58%) é de projetos de inovação incremental e o restante (15%) de inovações radicais. O portfólio de projetos de rotina e de baixo conteúdo tecnológico está presente em 8% da amostra.

Em relação à formalização da estratégia de inovação das empresas, tratada no Indicador 10, foi feito o seguinte questionamento: Existe estratégia de inovação na firma, ou seja, um posicionamento definido em relação à inovação – uma sequência de decisões internas e deliberadas de alocação de recursos para cumprir os objetivos definidos para a inovação? As respostas estão apresentadas na Tabela 40.

**Tabela 40 – Formalização da Estratégia de Inovação**

<b>Estratégia de Inovação</b>	<b>Percentual</b>
<b>Não possui</b>	0%
<b>Sim, existe uma estratégia de inovação, mas ela não é formal.</b>	44%
<b>Sim, existe uma estratégia de inovação formal e alinhada à estratégia de negócios</b>	56%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

É interessante a observação de que todas as empresas afirmaram possuir alguma estratégia de inovação. Entretanto, observa-se que apenas 56% das empresas declaram possuir estratégia de inovação formal e alinhada à estratégia de negócios.

Para entender quais são os principais determinantes ou fatores que afetam o processo de inovação nas empresas, o questionário solicitou que as empresas avaliassem seu grau de importância, de acordo com uma escala de quatro valores qualitativos possíveis (nulo; baixo; médio e alto). O Indicador 11 foi calculado por meio da atribuição de notas a cada um dos valores qualitativos (nulo=0; baixo=1; médio=2; alto=3). A Tabela 41 apresenta os resultados encontrados para os determinantes ou fatores apresentados.

**Tabela 41 - Principais determinantes/fatores que afetam o processo de inovação**

Determinantes/fatores que afetam o processo de inovação	Grau de Importância
<b>P&amp;D</b>	2,7
<b>Interação e cooperação com instituições de pesquisa e universidades</b>	1,7
<b>Conhecimento científico e técnico</b>	2,4
<b>Máquinas e equipamentos adequados</b>	2,5
<b>Mão-de-obra qualificada</b>	2,7
<b>Infraestrutura adequada</b>	2,3
<b>Políticas de inovação adequadas</b>	2,3
<b>Financiamento</b>	2,5
<b>Colaboração interdisciplinar</b>	2,0
<b>Arranjo organizacional e institucional específico</b>	1,9

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

O resultado revela que para a amostra considerada, os principais determinantes do processo de inovação são as atividades de pesquisa e desenvolvimento e a mão-de-obra qualificada, para as quais foi atribuída alta importância.

Em seguida estão as máquinas e equipamentos adequados. A respeito deste resultado é válido ressaltar que grande parte das empresas nacionais também menciona a importância de máquinas e equipamentos no processo de inovação na PINTEC. De acordo com a PINTEC (2005), 80,6% do total das empresas inovadoras incluídas naquela pesquisa consideraram a atividade de aquisição de máquinas e equipamentos como relevante para desenvolver suas inovações, enquanto em 2008 este percentual foi de 77,7%. De acordo com a avaliação da pesquisa, “tal fato indica que mantem-se o padrão de inovação baseado no acesso ao conhecimento tecnológico através da incorporação de máquinas e equipamentos” (PINTEC, 2008, p.42).

Este resultado é considerado relevante na medida em que existe um debate a respeito do financiamento de máquinas e equipamentos através de recursos subsidiados para atividades inovativas. Existe o argumento de que o investimento de máquinas e equipamentos não deve ser

apoiado com taxas de juros subsidiadas, pois este investimento não é exclusivamente relacionado ao processo inovativo, podendo ser atrelado à modernização produtiva<sup>75</sup>.

No que concerne especificamente ao financiamento de máquinas e equipamentos importados, o debate não fica restrito à sua utilização com objetivo de modernização. A existência de grande demanda por recursos de financiamento para aquisição destes itens importados para a execução de atividades inovativas adiciona elementos ao debate a respeito do dinamismo do processo de inovação da indústria brasileira. Conforme apresentado no segundo capítulo, o lançamento de novos produtos e a introdução de novos processos pela indústria no período desenvolvimentista tendia a se apoiar principalmente na importação de tecnologia. A partir desta constatação, Erber (1977) concluiu que essa importação resultou em um aprendizado por parte das empresas, entretanto, não suficiente para capacitá-las a praticar atividades tecnológicas mais complexas e necessárias para se alcançar inovações que não fossem incrementais.

A permanente e atual demanda das empresas por máquinas e equipamentos importados, assim como a concentração dos gastos relacionados a atividades inovativas em máquinas e equipamentos (como mostrado pela análise e também por dados da PINTEC), adiciona evidências à conclusão de Erber (2009) de que o aprendizado passivo permanece como dominante entre as empresas brasileiras.

Por fim, ao financiamento, conhecimento científico e técnico, infraestrutura adequada, e políticas de inovação adequadas também foram atribuídos graus de média a alta importância. Apesar de ser utilizada por 61% das empresas, como mostrou o Indicador 7, a interação e cooperação com instituições de pesquisa e universidades aparece como o fator de menor importância no processo de inovação dessas empresas, com grau médio. Mais uma vez isto pode significar que existe um potencial para o fomento de estratégias em torno da formação de novas parcerias e desenho de programas que estimulassem a construção de projetos em rede. Apesar de grande parte das empresas realizarem parcerias, conforme mostrado pelos Indicadores 7 e 8, as mesmas parecem ainda não perceber a sua importância e potencialidade.

O Indicador 12 trata da participação das fontes externas e do capital próprio no financiamento das atividades inovativas da empresa. O resultado da Tabela 42 mostra que, em

---

<sup>75</sup> Internamente à FINEP, no âmbito da análise dos financiamentos, este debate está representado pela necessidade de justificativa detalhada a respeito da aquisição de máquinas e equipamentos com recursos subsidiados. Como exemplo, durante a vigência do Pró-Inovação, no qual as taxas de juros não eram fixas como atualmente, o financiamento das máquinas e equipamentos e também das obras de infraestrutura não recebia a equalização dos juros. Assim, a taxa de juros que incidia sobre o projeto era uma média ponderada, considerando os “itens equalizáveis” e “itens não equalizáveis”. Atualmente, a utilização de recursos do Tesouro Nacional, no âmbito do PSI, trouxe restrições ao financiamento de máquinas e equipamentos importados.

média, as empresas da carteira financiam suas atividades inovativas com aproximadamente 50% de recursos próprios e 50% de recursos de fontes externas. O desvio-padrão deste resultado indica, entretanto, que existem empresas cuja participação dos recursos externos é ainda menor. Deste modo, sugere-se que existe demanda potencial de financiamento não atendida pelos instrumentos na medida em que, por exemplo, o Programa Inova Brasil pode financiar até 90% das atividades inovativas contidas nas estratégias de inovação das empresas. Outra interpretação para este resultado é a de que algumas atividades inovativas nessas empresas não são passíveis de enquadramento nos instrumentos ou programas disponíveis.

**Tabela 42 – Participação de fontes externas no financiamento das atividades inovativas**

<b>Participação de fontes externas no financiamento da inovação</b>	<b>Percentual</b>
<b>Média</b>	48,2%
<b>Mediana</b>	50,0%
<b>Desvio padrão</b>	30,0%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Por fim, com base nos indicadores associados à estratégia de inovação das empresas, conclui-se que o perfil da carteira do Programa é de empresas com estratégias de inovação pouco ousadas. A este respeito é relevante retomar a tipologia de estratégias de inovação proposta por Freeman e Soete (1997), apresentada na seção 1.2. Como visto, não é possível utilizar essa tipologia para o caso brasileiro sem mediação, entretanto, pertinente utilizá-la para extrair elementos que possam contribuir para a análise.

Freeman e Soete (1997) identificaram seis tipos de "estratégias": ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional ou oportunista. Levando em conta esta definição a respeito das estratégias de inovação e com base nos resultados encontrados para as empresas clientes dos programas, é possível supor a presença de algumas empresas com estratégias "defensivas" e poucas empresas com estratégias "ofensivas", não obstante os autores tenham afirmado que a maior parte das empresas dos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, possuiriam apenas estratégias imitativas, dependentes ou tradicionais.

Considera-se, portanto, que há de se relativizar a utilização desta tipologia para o caso do Brasil, na medida em que as evidências sugerem que existem algumas empresas com comportamento associado à classificação de estratégias defensivas e até mesmo ofensivas. Conforme a definição, as empresas com estratégias defensivas acompanham, com defasagem

temporal, os inovadores mais agressivos, incorporando uma diferenciação de produto que crie e reforce vantagens competitivas. Dessa forma, não pretendem apenas “copiar” os inovadores ofensivos, mas muitas vezes superá-los. Assim, executam atividades de pesquisa e desenvolvimento e atribuem muita importância à necessidade de capacitação própria. Em geral, os inovadores defensivos têm marca conhecida e boa capacitação em áreas complementares, como produção e distribuição e, assim, utilizam essas vantagens na tentativa de superar inovadores ofensivos.

Já as estratégias ofensivas são projetadas para alcançar liderança técnica. Segundo os autores, a empresa que adota uma estratégia ofensiva é, em geral, intensiva em pesquisa e preparada para adotar uma visão de longo prazo e altos riscos. Como resultado da análise deste capítulo se observou que apenas seis empresas, ou 14% da amostra, declaram possuir estratégia formal de inovação, alinhada à estratégia de negócios da empresa ao mesmo tempo em que possuem um portfólio de inovação com projetos de inovação radical e de longo prazo, o que poderia sugerir a presença de uma estratégia ofensiva.

Com base nos resultados, a estratégia “imitativa” foi identificada na maioria nas empresas dos programas. Entretanto, esta estratégia não está necessariamente associada apenas à tentativa dessas empresas em administrar o *gap* em relação às outras empresas, conforme sugerido por Freeman e Soete (1997). Nesta tese, entende-se que a estratégia imitativa não se restringe somente à classificação dos autores, que considera que as empresas imitativas dedicam apenas alguns recursos a atividades inovativas, em geral, restritos a serviços técnicos e treinamentos. Dessa forma, considera-se que as empresas imitativas também podem exercer outras atividades inovadoras, mesmo que focadas apenas em inovações incrementais e no âmbito da empresa. Esta conclusão está respaldada pelo o resultado da pesquisa que indica um alto percentual de empresas com portfólio de projetos de inovação incremental e de projetos de rotina.

Ressalta-se, entretanto, que se deve considerar que as empresas que possuem as estratégias mais ousadas (ou ofensivas, segundo a classificação de Freeman e Soete) possuem maior impacto potencial na competitividade do país. Dessa forma, se conclui que o foco dos instrumentos de financiamento reembolsáveis deveria estar voltado para o apoio destas estratégias e, principalmente, indo além no sentido de estimular que mais empresas adotem um comportamento mais ousado em relação à estratégia de inovação.

### Indicadores do Financiamento Reembolsável

O grupo de indicadores a seguir tem como objeto a avaliação dos impactos do financiamento e dos resultados dos projetos apoiados na empresa e no mercado. O Indicador 13 apresentado na Tabela 43 mostra a relação entre o valor recebido através do financiamento e o faturamento das empresas no ano de 2011. Cabe ressaltar também que a média do valor financiado da amostra é de R\$ 17 milhões e a mediana é R\$ 6,7 milhões.

O resultado do Indicador 13 está condizente com o valor apresentado pelo Indicador 5 (Tabela 37), que trata do percentual do faturamento destinado apenas a atividades de pesquisa e desenvolvimento. Ressalta-se que o financiamento reembolsável, de maneira geral, está associado ao financiamento das atividades inovativas como um todo e para o período de dois anos.

**Tabela 43 - Relação entre o valor recebido pelo financiamento e o faturamento das empresas**

<b>Relação financiamento e faturamento</b>	<b>Percentual</b>
<b>Média</b>	5,1%
<b>Mediana</b>	3,5%
<b>Desvio padrão</b>	5,3%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

O Indicador 14 se refere ao alcance das inovações de produtos, processos ou serviços desenvolvidos no âmbito do projeto, objeto do financiamento. De acordo com a Tabela 44, 54% das inovações são para o mercado nacional e 34% para a empresa. Apenas 10% das empresas desenvolveram produtos inovadores para o mercado internacional. O resultado deste indicador confirma a conclusão obtida anteriormente de que as empresas da carteira possuem estratégias de inovação pouco ousadas. Considera-se alarmante que, mesmo com o financiamento de suas atividades inovativas com taxas de juros subsidiadas, grande parte das empresas não direcionam seus esforços de desenvolvimento a produtos, processo e/ou serviços de maior alcance, estando em sua maioria focada no mercado nacional e também, de maneira muito acentuada, no nível da empresa. Este resultado torna-se mais preocupante quando se observa que está associado a empresas de médio à grande porte e, quase na totalidade, exportadoras.

**Tabela 44 - Alcance das inovações de produtos, processos ou serviços desenvolvidos no âmbito do projeto objeto do financiamento.**

<b>Alcance das inovações</b>	<b>Percentual</b>
<b>Novos para empresa</b>	34%
<b>Novos para o mercado regional</b>	2%
<b>Novos para o mercado nacional</b>	54%
<b>Novos para o mercado internacional</b>	10%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Caber destacar que a pergunta indica qual o grau máximo de inovação dos produtos resultantes do financiamento. Infere-se, portanto, que os mesmo projetos possam ter gerados produtos que se enquadrem em nível inferior em termos de inovação.

O Indicador 15 apresentado na Tabela 45 mostra o estágio dos desenvolvimentos dos produtos, processos ou serviços objetos dos financiamentos. O percentual de empresas que introduziram os produtos no mercado é de 64%, acima da média observada para a subvenção na qual esse percentual é de 48% (Tabela 25). As empresas que utilizam o financiamento para financiamento de atividade de P&D representam 12% da amostra. O percentual de 5% das empresas encerrou o projeto na etapa de prototipagem.

**Tabela 45 - Estágio de desenvolvimento/introdução no mercado dos produtos ou serviços objetos do financiamento**

<b>Estágio</b>	<b>Percentual</b>
<b>P&amp;D</b>	12%
<b>Protótipo</b>	5%
<b>Pronto para a introdução no mercado</b>	17%
<b>Vendas no mercado</b>	64%
<b>Não respondeu</b>	2%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

A respeito desse indicador, cabe ressaltar que nesta análise não há como na subvenção o foco nos resultados dos projetos em relação a sua colocação no mercado. Apesar desse indicador ainda ser relevante no que se refere à efetividade do Programa, deve ser destacado que o financiamento específico às atividades de pesquisa e desenvolvimento pode ser considerado mais adequado através deste instrumento, comparativamente ao financiamento através da subvenção, o que está de acordo com a discussão apresentada no Capítulo 3. Cabe lembrar que o foco dos programas reembolsáveis para as empresas é o financiamento de suas estratégias de inovação, que podem gerar, ou não, produtos comercializados em função do caráter da estratégia

de inovação das empresas financiadas. Isto pode ser mais evidente em setores nos quais as atividades de pesquisa e desenvolvimento se constituem em uma atividade inovativa relevante.

O Indicador 16 refere-se ao impacto dos produtos desenvolvidos no âmbito do financiamento reembolsável no faturamento das empresas da amostra. O resultado, mostrado na Tabela 46, leva em conta apenas as empresas que apresentaram esse valor diferente de zero. Observa-se que a média de faturamento das empresas relativo aos produtos desenvolvidos no âmbito do projeto é de 22% e a mediana é de 15%.

**Tabela 46 - Impacto dos produtos desenvolvidos no âmbito do financiamento reembolsável no faturamento das empresas**

<b>Impacto dos produtos desenvolvidos faturamento</b>	<b>Percentual</b>
<b>Média</b>	22%
<b>Mediana</b>	15%
<b>Desvio padrão</b>	22%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Para esta questão, cabe destacar que o valor máximo obtido como resposta foi 80% e refere-se a uma empresa que financia sua estratégia de inovação de forma contínua na FINEP, já possuindo quatro contratos no âmbito do Pró-Inovação e Inova Brasil.

Por fim, neste bloco do questionário foi perguntado às empresas se, sem o financiamento reembolsável, elas teriam desenvolvido os produtos ou processos objetos do contrato. A esta questão 44% das empresas respondeu que teriam executado os desenvolvimentos, enquanto 56% responderam que não o teriam executado. É importante ressaltar que, mesmo no caso em que as empresas responderam que executariam, algumas destacaram que buscariam outros tipos de financiamentos, em outras linhas, com provavelmente maior custo, que poderiam onerar o valor final das inovações lançadas.

### **Obstáculos e Integração de Instrumentos**

O último grupo de indicadores busca levantar informações sobre a operação dos Programas, identificando quais são os principais obstáculos enfrentados pelas empresas e também qual o grau de articulação dessas empresas financiadas com outros instrumentos disponíveis na FINEP.

Primeiramente, o Indicador 17 busca identificar as dificuldades enfrentadas pelas empresas para obter o financiamento ou para executar os seus projetos. Para isso, o questionário

apresenta uma relação de dificuldades e solicita que as empresas avaliem seu grau de importância, de acordo com uma escala de quatro valores qualitativos possíveis (nulo; baixo; médio e alto). Mais uma vez o indicador foi calculado por meio da atribuição de notas a cada um dos valores qualitativos. A Tabela 47 apresenta os resultados encontrados.

**Tabela 47 – Dificuldades enfrentadas pelas empresas para executar os projetos**

<b>Dificuldade no registro de propriedade intelectual</b>	<b>Ausência de pessoal qualificado</b>	<b>Definição de Garantias</b>	<b>Preenchimento dos Formulários</b>	<b>Atrasos no cronograma de desembolso</b>
1,3	1,6	1,5	1,5	1,5

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

De acordo com os resultados, as empresas não consideram enfrentar grandes dificuldades para acessar o financiamento e para a execução dos projetos. Para todas as dificuldades sugeridas, os indicadores apresentam valor qualitativo de baixo a médio. A questão da qualificação da mão-de-obra mais uma vez aparece como importante no processo de inovação das empresas, já que a ausência de pessoal qualificado é a principal dificuldade apontada pelas empresas da amostra.

Na opção “Outros” as empresas mencionaram com alto grau de importância o tempo para aprovação dos financiamentos como uma dificuldade, dado que a morosidade na análise resulta em casos nos quais a resposta sobre a aprovação do financiamento é fornecida quando o projeto já está em andamento ou até mesmo em fase final. Ou seja, mesmo o processo de análise tendo sido iniciado por demanda espontânea das empresas e a qualquer tempo (diferentemente do que ocorre na subvenção econômica, em que há necessidade de mecanismo concorrencial, o que pressupõe a existência de diversas etapas com prazos estendidos), a morosidade da análise é considerada um fator que dificulta a execução dos projetos de forma adequada.

Por fim, o Indicador 18 visa identificar o conhecimento e a participação das empresas avaliadas em relação aos programas de Subvenção Econômica e ao INOVAR. Considera-se que as empresas clientes do Pró-Inovação e do Inova Brasil são clientes em potencial para esses dois outros programas em função da complementaridade entre os mecanismos. A subvenção econômica poderia financiar os projetos mais arriscados e com maior incerteza, enquanto que recursos de capital de risco poderiam ser utilizados, por exemplo, por médias empresas tecnológicas com grandes projetos mais arrojados. A Tabela 48 mostra os resultados encontrados.

**Tabela 48 – Conhecimento e participação das empresas nos demais programas operados pela FINEP**

	<b>INOVAR</b>	<b>Subvenção</b>
<b>Não conhece</b>	38%	28%
<b>Conhece, mas não participa</b>	37%	42%
<b>Conhece e participa</b>	25%	30%

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa

Observa-se que o percentual de 30% das empresas declara participar do Programa de Subvenção e 25% do Inovar. Entretanto, a maioria das empresas desconhece ou não financia suas atividades inovativas com recursos de outros programas da FINEP. Mais uma vez, se identifica um espaço para a maior integração entre os instrumentos disponíveis, de forma a potencializar o impacto dos mecanismos de financiamento nas estratégias das empresas.

### **Política de Inovação na opinião dos Entrevistados**

Ao final do questionário, os responsáveis pelo preenchimento das informações, foram convidados a responder através de questão aberta, quais seriam as principais dificuldades encontradas pela empresa para utilizar os instrumentos de política de inovação disponíveis. Dessa forma, a seguir são sintetizadas as principais dificuldades e sugestões, apontadas pelos entrevistados. Cabe ressaltar, que a discussão apresentada possui caráter qualitativo, pois não foram geradas frequências a partir das respostas obtidas. Assim, as opiniões expressas não representam necessariamente a opinião da maioria dos entrevistados.

Em primeiro lugar, destaca-se a falta de divulgação dos instrumentos, assim como a difícil compreensão da legislação existente, que resulta em uma complexidade das políticas. Entretanto, as dificuldades mais citadas estão relacionadas à operacionalização, assim como aos processos de análise dos instrumentos disponíveis.

Por exemplo, foi citada a quantidade de informações que são necessárias para avaliação dos financiamentos, como pode ser observado neste trecho de resposta de um dos entrevistados:

Muita burocracia. Cada instrumento contempla questões diferentes, solicita números diferentes e isto exige uma demanda de hh muito grande para preencher os formulários. Todos os organismos financiadores do governo ou do sistema 5S terem o mesmo formato de preenchimento de dados e solicitar as mesmas informações, de forma que se possa extrair facilmente do balanço ou DRE da empresa, não exigindo que se contrate pessoal somente para preencher a burocracia (Resposta do Entrevistado nº5).

Conforme discutido anteriormente, as empresas se queixam do tempo de análise e aprovação das propostas, ressaltando ainda que mesmo depois dos projetos aprovados e contratados, a burocracia e lentidão na comprovação financeira dos dispêndios também são fatores que dificultam as empresas a financiar suas atividades inovativas através dos instrumentos disponíveis, podendo até mesmo desencorajar sua utilização.

A exigência de garantias reais ou fiança bancária para acesso aos instrumentos de crédito foi mencionada por diversos entrevistados. O responsável por uma das pequenas empresas contidas na amostra alegou a falta recursos, estrutura e de bens como garantia para se obter financiamento.

A operacionalização de alguns dos instrumentos da política de inovação por meio de Editais foi citada como dificuldade por entrevistados, como por exemplo, a seguir:

Muitos destes instrumentos são regulados por editais específicos, que nem sempre contemplam os projetos da empresa e têm um processo de análise lento, muitas vezes descasados com o ritmo da inovação (Resposta do Entrevistado nº17).

Foi citada a falta de instrumentos para apoio a gastos relacionados a fatores que incentivem a geração de demanda para os produtos inovadores, ou seja, para etapas de comercialização dos produtos, assim como a pequena disponibilidade de ferramentas de apoio para projetos de maior grau de ruptura e risco. Como exemplo, foi sugerida a subvenção para unidades em escala pré-competitiva, ou que exista maior abrangência de subvenções para setores específicos.

Por fim, houve algumas demandas setoriais específicas, principalmente de responsáveis por empresas dos setores considerados tradicionais como o setor têxtil, moveleiro e calçadista, que não tem figurado entre as prioridades do fomento à inovação pelo governo e que, em geral não possuem espaço em instrumentos que utilizam recursos não-reembolsáveis.

Também através de questão aberta, os responsáveis pelo preenchimento das informações foram convidados a responder o que consideram uma política de inovação adequada para a empresa. Algumas respostas estiveram associadas a questões fiscais, com sugestões como: a redução ou eliminação de encargos das equipes de pesquisa, desenvolvimento e inovação; a desoneração por um período de tempo aos produtos oriundos dos projetos; o aumento dos benefícios fiscais incidentes sobre montante de investimentos em inovação; ações do governo no intuito de reduzir tributos incidentes sobre toda a cadeia de fornecimento de insumos e serviços

demandados para o desenvolvimento de bens e a diminuição dos impostos sobre atividades de especialistas, técnicos e consultores.

Outra ideia apresentada foi a de estabelecer um “limite de crédito rotativo para as atividades de P&D”, de forma que a empresa possa efetuar os saques à medida da sua necessidade e, posteriormente, apresentasse relatórios financeiros e técnicos relativos aos gastos realizados. Nesse mesmo sentido, também foi sugerida uma linha de financiamento para empresas que inovam de forma contínua, na qual os gastos pudessem ser comprovados sem a necessidade de elaboração de um projeto completo com prazo de duração de dois anos. Na opinião de uma empresa, o modelo atual é “engessado” e acaba levando as empresas a utilizar outros recursos, mais custosos, para financiar atividades inovativas.

Ainda neste contexto outra sugestão é a configuração de um programa mais flexível em torno do escopo dos produtos gerados:

O programa deveria permitir propostas mais genéricas, pois neste segmento, na maioria das vezes você precisa investir muito em pesquisa e desenvolvimento antes de definir exatamente qual é o produto que será lançado (Resposta do Entrevistado nº19).

Conforme discutido anteriormente, os incentivos para aquisições de equipamentos e de infraestrutura são altamente demandados pelas empresas considerando a importância que elas atribuem a máquinas e equipamentos para o processo inovativo. Dessa forma, diversos entrevistados citaram a necessidade de maior disponibilidade de financiamento para aquisição de máquinas e equipamentos importados.

Em nossa área de atuação (...) os equipamentos, softwares e sistemas automatizados são fundamentais. Sendo assim, uma boa política de inovação seria aquela que facilitasse o acesso a estas tecnologias de ponta (que estão em países de hemisfério norte) (Resposta do Entrevistado nº20).

Ademais, os entrevistados sugerem que a política de inovação poderia ampliar o seu escopo, focando na inovação de negócio e não somente a inovação tecnológica e também para o apoio a gastos de *marketing* e outras ações que visem estimular a demanda por produtos de empresas que investiram em inovação e sustentabilidade ambiental.

Cabe ressaltar que uma empresa faz referência à necessidade de maiores incentivos à inovação e não à pesquisa e publicações. Entretanto, maiores incentivos a parcerias com universidades e instituições de pesquisa também são requeridos:

Incentivo maior na formação de parcerias de pesquisa entre empresa privada e universidades, bem como na formação de laboratórios locais/regionais com mais recursos que permitem diminuir as limitações na busca pela inovação e novos projetos de pesquisa (Resposta do Entrevistado nº30).

Necessitamos de mais investimentos para realização de parcerias com Universidades e Centros de Pesquisa e o financiamento deveria ocorrer de forma não-reembolsável. Temos poucas Universidades capazes de atender as demandas de Inovação das Indústrias brasileiras. O Programa de apoio a inserção de Mestres e Doutores na Indústria (RHAÉ) é muito lento e poucos recursos são destinados as Grandes Empresas, principalmente aquelas situadas no Sul do Brasil (Resposta do Entrevistado nº32).

Com base na observação das respostas obtidas é possível confirmar diversos aspectos elucidados na tese. Em primeiro lugar, chama atenção a demanda por alternativas de financiamento às atividades cooperativas, o que está representado pelas menções a essas questões. Ressalta-se que o grande interesse pelo “Voucher Cooperativo” (subseção 4.3.1), que foi anunciado no âmbito do Inova Brasil e que não chegou a ser operacionalizado, reforça esta percepção. Este aspecto está relacionado com as recomendações teóricas associadas ao conceito de Sistema Nacional de Inovação.

Outro ponto relevante abordado pelas empresas é de que, embora os programas se proponham apoiar estratégias amplas de inovação, na forma como são efetivamente operacionalizados, a submissão dos projetos à análise requer que os mesmos estejam especificados em produtos e/ ou processos pré-definidos e que as etapas, para que sejam alcançados, traduzidas em metas-físicas muito precisas.

#### 4.3.4 Análise de Clusters

A análise de cluster deste capítulo compreende a mesma metodologia utilizada no Capítulo 3. Entretanto, ela é realizada a partir da escolha de novas variáveis, que se mostraram mais significativas neste caso. Em função da maior homogeneidade da amostra, determinadas variáveis utilizadas no capítulo anterior não foram utilizadas nesta análise, como, por exemplo, atividades exportadoras e número de empregados. A análise foi realizada com informações a respeito de 39 empresas da amostra, em função de três empresas não terem preenchido algumas informações necessárias para sua inclusão.

Cabe lembrar que, diferentemente da análise anterior, que tinha foco no sucesso na colocação dos produtos do projeto no mercado, o enfoque que se busca dar à análise neste caso está em captar o perfil das empresas presentes na carteira dos Programas Pró-Inovação e Inova Brasil, em relação a suas estratégias de inovação.

A análise de cluster utilizou onze variáveis, que são apresentadas na Tabela 49. Para realização da análise, foram atribuídos valores quantitativos para as variáveis qualitativas, conforme está apresentado no Apêndice D.

**Tabela 49 - Variáveis utilizados na Análise de Cluster – Pró Inovação e Inova Brasil**

1 – Importância do P&D e do conhecimento científico e técnico
2 – Importância da interação e cooperação com instituições de pesquisa e universidades e colaboração interdisciplinar
3 – Importância da política de inovação, financiamento e do arranjo organizacional institucional específico
4 – Parceria tecnológica ou produtiva com Institutos Científicos e Tecnológicos
5 – Parceria tecnológica ou produtiva com fornecedores/ outros atores produtivos
6 – Perfil do portfólio de projetos de inovação desenvolvidos nos últimos anos
7 – Estratégia de inovação
8 – Participação do capital próprio no financiamento das atividades inovativas
9 – Alcance dos produtos desenvolvidos no âmbito do projeto
10 – Estágio do desenvolvimento dos produtos ou serviços objetos do financiamento
11 – Percentual do faturamento bruto em 2011, associado aos produtos resultantes do financiamento

Fonte: Elaboração própria

A análise gerou o número ótimo de cinco tipos diferentes de classes (grupos), conforme também pode ser observado no Apêndice D. Para análise dos grupos encontrados foram observados dados descritivos dos mesmos, com base nos valores de média, mediana e desvio-padrão de cada uma das variáveis (Tabela 50). O objetivo é identificar os grupos de acordo com comportamentos em relação aos aspectos tratados pelas onze variáveis utilizadas.

O primeiro cluster foi formado por dez empresas e ficou denominado Grupo A. As empresas que representam este grupo possuem as seguintes características em comum: todas possuem parcerias tecnológicas com fornecedores ou outros atores produtivos e todas desenvolveram inovações para o mercado nacional, com sucesso em vendas. Além disso, quatro delas também possuem também parcerias com ICTs. O Grupo A apresenta o perfil do portfólio de projetos mais arrojado de todos os grupos, sendo a média dessa variável próxima ao valor qualitativo “projetos de inovação radical e de curto prazo” e a mediana associada ao valor qualitativo “projetos de inovação incremental e de longo prazo”. Ainda, esse grupo inclui em sua maioria empresas com estratégia de inovação formal e alinhada à estratégia de negócios. Essas empresas atribuem alta importância para os determinantes da inovação associados à pesquisa e desenvolvimento, conhecimento científico e técnico, política de inovação, financiamento e arranjo organizacional e institucional específico. Além disso, essas empresas

atribuem importância acima da média geral observada para fatores de cooperação e interação. Este grupo possui o maior percentual de faturamento relativo aos produtos desenvolvidos no âmbito do projeto.

**Tabela 50 – Média, Mediana e Desvio-Padrão de cada variável segundo grupos de classificação**

**Média**

Grupo/Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	2,8	1,9	2,7	0,4	1,0	3,6	2,9	0,52	3,0	4,0	0,29
B	1,6	1,4	1,7	0,8	0,7	2,8	2,0	0,49	2,0	3,7	0,09
C	2,8	2,5	2,4	0,6	1,0	2,2	2,3	0,46	2,9	2,3	0,02
D	2,9	2,1	2,3	1,0	0,9	3,4	3,0	0,10	1,6	3,0	0,01
E	2,5	1,8	1,7	0,0	0,0	3,3	2,8	0,87	2,3	4,0	0,26

**Mediana**

Grupo/Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	2,8	1,8	2,7	0,0	1,0	3,0	3,0	0,55	3,0	4,0	0,18
B	2,0	1,5	1,7	1,0	1,0	3,0	2,0	0,50	1,0	4,0	0,05
C	3,0	2,5	2,7	1,0	1,0	2,0	2,0	0,4	3,0	2,0	0,0
D	3,0	2,0	2,3	1,0	1,0	3,0	3,0	0,10	1,0	3,0	0,00
E	2,5	2,0	1,5	0,0	0,0	3,0	3,0	0,98	2,5	4,0	0,24

**Desvio padrão**

Grupo/Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	0,26	0,67	0,25	0,52	0,00	0,97	0,32	0,28	0,00	0,00	0,29
B	0,82	0,70	0,35	0,44	0,50	0,83	0,00	0,36	1,22	0,71	0,11
C	0,25	0,50	0,58	0,53	0,00	0,83	0,50	0,25	1,17	1,41	0,04
D	0,24	0,93	0,52	0,00	0,38	1,13	0,00	0,10	0,98	1,00	0,04
E	0,41	0,50	0,47	0,00	0,00	1,26	0,50	0,24	0,96	0,00	0,23

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da análise

O segundo cluster, com nove empresas, foi denominado Grupo B. As empresas desse grupo possuem como característica em comum a não formalização de suas estratégias de inovação. A variável relacionada ao portfólio de projetos dessas empresas tem a segunda menor

média em comparação aos outros grupos, inferior apenas ao Grupo A. A mediana dessa variável está relacionada ao valor qualitativo “projetos de inovação incremental e de longo prazo”. As empresas do grupo possuem como característica a cooperação com ICTs e/ou atores produtivos, entretanto atribuem a menor importância para fatores de cooperação e interação como determinantes do processo inovativo. Ademais, as empresas do Grupo B atribuem de baixa a média importância para os determinantes da inovação associados à pesquisa e desenvolvimento, conhecimento científico e técnico, política de inovação, financiamento e arranjo organizacional e institucional específicos.

No Grupo B, a mediana da variável relacionada ao alcance dos produtos desenvolvidos no âmbito do projeto indica que em sua maioria as empresas do grupo desenvolveram produtos que são inovadores apenas no âmbito da empresa. Além disso, em sua maioria as empresas possuem sucesso na colocação de produtos no mercado, com vendas. O percentual médio do faturamento relacionado a estes produtos é, porém, bem inferior em relação ao observado no Grupo A.

O terceiro cluster, com nove empresas, foi denominado Grupo C. Esse grupo de empresas é o que atribui maior importância às atividades de cooperação e interação como determinantes do processo inovativo. Todas as empresas desse grupo possuem parceria tecnológica ou produtiva com fornecedores ou outros atores produtivos. As empresas do Grupo C também atribuem alta importância para os determinantes da inovação associados à pesquisa e desenvolvimento, conhecimento científico e técnico, política de inovação, financiamento e arranjo organizacional e institucional específicos. Entretanto, este grupo concentra as empresas com menor valor de média e mediana para a variável relacionada à estratégia de inovação indicando que as empresas em sua maioria possuem estratégia de inovação que não é formal. O portfólio de projetos dessas empresas é o que resultou em uma média relacionada a um valor qualitativo mais baixo em comparação com os outros grupos.

Os produtos resultantes dos projetos das empresas do Grupo C, em sua maioria, ainda não chegaram ao mercado. Este resultado, somado à importância dada ao determinante das atividades inovativas relacionado à pesquisa e desenvolvimento e conhecimento científico e técnico indica que essas empresas financiam suas atividades de pesquisa e desenvolvimento com recursos dos financiamentos reembolsáveis. As empresas do Grupo C declaram o segundo maior grau de alcance dos produtos desenvolvidos no âmbito do projeto, somente atrás do Grupo A. Dessa forma, o valor médio da variável qualitativa está próximo ao resultado de “inovações para o mercado nacional”.

O quarto cluster, Grupo D, inclui sete empresas que em sua totalidade possuem estratégia de inovação formal e alinhada à estratégia de negócios. A estratégia de inovação dessas empresas compreende um alto financiamento das atividades inovativas através de recursos externos à empresa, bem acima da média geral observada. A variável relacionada ao portfólio de projetos da empresa tem resultado que indica a presença portfólios arrojados, com inovações consideradas radicais. Todas as empresas deste grupo possuem parceria com ICTs e, assim como o Grupo C, as empresas desse grupo atribuem alta importância ao determinante das atividades inovativas relacionado à pesquisa e desenvolvimento e conhecimento científico e técnico.

Dessa forma, os resultados indicam que essas empresas são as que, de maneira geral, devem executar projetos de maior risco tecnológico e concentrados nas etapas de pesquisa e desenvolvimento. Esta interpretação é condizente com o resultado das variáveis relacionadas ao estágio de desenvolvimento dos produtos objeto do financiamento e ao percentual do faturamento bruto da empresa associado aos novos produtos, resultantes do financiamento.

Por fim, o quinto e último cluster, Grupo E, é o menor, compreendendo apenas quatro empresas. Todas essas empresas não cooperam, nem com ICTs, nem com outros atores produtivos ou fornecedores. Nessas empresas também chama atenção o alto percentual de financiamento das atividades inovativas com recursos próprios. Apesar dessas características, três das quatro empresas declaram possuir estratégia de inovação formal e alinhada à estratégia de negócios. Além disso, a variável relacionada ao portfólio de projetos de inovação desse grupo possui mediana relacionada ao valor qualitativo “projetos de inovação incremental e de longo prazo”, e média indicando a presença de portfólios de projetos ainda mais arrojados. O alcance das inovações neste grupo possui alto desvio padrão. Ademais, as empresas do Grupo E atribuem de média a alta importância para os determinantes da inovação associados à pesquisa e desenvolvimento e conhecimento científico e técnico e de baixa a média aos determinantes associadas à política de inovação, financiamento e arranjo organizacional e institucional específico e interação e colaboração. Este grupo na sua totalidade colocou os resultados de seus projetos no mercado. O faturamento relacionado a eles foi em média de 26%, a segunda maior observada, atrás do Grupo A.

Como conclusão, a análise de cluster permitiu a identificação de diferentes perfis em relação à estratégia de inovação presente na carteira dos programas de financiamento por meio do crédito reembolsável. Dessa forma, se observa que algumas empresas estão mais associadas a

atividades inovativas posteriores, enquanto que outras concentram suas atividades nas etapas iniciais do processo inovativo, ou seja, em atividades de pesquisa e desenvolvimento.

No primeiro conjunto estão as empresas do Grupo A, as empresas do Grupo B e as empresas do Grupo E. As empresas do Grupo A apresentam as estratégias de inovação formalizadas e são as mais ousadas comparativamente a outros grupos e, além disso, realizam parcerias com universidade e outras empresas, em sua maioria. Por outro lado, as empresas do Grupo B se caracterizam pelo menor grau de inovação, considerando que não possuem formalização da estratégia inovativa e são inovadoras apenas no âmbito da empresa. Além disso, não possuem formalização da estratégia de inovação. Essas empresas também realizam parcerias, entretanto, não atribuem alta relevância para as atividades de cooperação e interação como determinantes do processo inovativo. Por fim, as empresas do Grupo E apresentam indicadores acima da média em relação ao portfólio de projetos e formalização da estratégia de inovação. Entretanto, essas empresas não realizam parcerias em absoluto e quase não financiam com recursos externos suas atividades inovativas.

O segundo conjunto engloba as empresas do Grupo C e as empresas do Grupo D. Concluiu-se que o Grupo D engloba empresas com estratégias de inovação concentrada em atividades de pesquisa e desenvolvimento e maior risco tecnológico. Essas empresas utilizam o financiamento externo para as atividades inovativas em alto percentual (o que pode indicar uma estratégia maior de compartilhamento de riscos em estratégias mais ousadas). As empresas do Grupo C também parecem focar sua estratégia de inovação em pesquisa e desenvolvimento, entretanto de forma menos ousada. Essas empresas possuem o portfólio de projetos menos arrojados em comparação com os outros grupos e, em geral, não apresentam formalização das estratégias de inovação.

As atividades de cooperação e interação se mostraram presentes e importantes nestes dois grupos. Por exemplo, as empresas do Grupo C atribuem, em relação aos outros grupos, a maior importância a essas atividades. Entretanto, parecem focar sua estratégia de inovação em pesquisa e desenvolvimento de forma pouco ousada. Por outro lado, as empresas do Grupo D, são as que de fato mais realizam parcerias. Como resultado, essas empresas possuem estratégia de inovação com foco em pesquisa e desenvolvimento mais ousados.

Com base nos resultados apresentados por essas empresas, essa análise permite concluir que os programas de incentivo à inovação por meio da concessão de financiamento reembolsável, com taxas de juros equalizadas, devem ser desenhados de maneira a serem flexíveis em relação às necessidades diferenciadas das empresas.

Por outro lado, a análise permite concluir também que os programas podem ter maior papel no incentivo ao estabelecimento de estratégia de inovações mais ofensivas. Considera-se, por exemplo, que a adoção de estratégias de inovação formalizadas, o financiamento das atividades inovativas por meio de recursos externos, e a realização de parcerias foram fatores que influenciaram positivamente os resultados competitivos das empresas. Estes resultados são considerados os mais adequados em termos do que a política de inovação pretende alcançar. Assim, a FINEP, por meio dos seus Programas deve ter um papel relevante no fomento dessas estratégias. Segundo a lógica desta análise, significaria ter mais empresas no Grupo A e no Grupo D.

#### *4.4 Conclusão do Capítulo*

O objetivo do capítulo foi a análise dos instrumentos de financiamento à inovação, através do crédito reembolsável subsidiado com recursos de equalização a partir do Programa Inova Brasil e do Programa Pró-Inovação.

Inicialmente foi realizada uma apresentação das características de programas de financiamento à inovação no Brasil baseados no instrumento de crédito reembolsável. Mostrou-se que a FINEP foi a principal responsável pela operação desse instrumento no país, através do ADTEN, que vigorou desde 1973 até 2003. Posteriormente, o ADTEN foi substituído pelos Programas Pró-Inovação, Juro Zero e Inova Brasil, que utilizam o mecanismo de equalização das taxas de juros nos financiamentos, que foi disponibilizado a partir de 2002. Em consonância com a maior importância dada à inovação como estratégia de desenvolvimento na política nacional, ressaltou-se a entrada no BNDES no apoio à inovação, através da disponibilização de linhas de crédito para atividades inovativas a partir de 2004.

Em seguida foi realizada uma análise dos resultados e impactos dos programas Pró-Inovação e Inova Brasil. A partir de dados obtidos em pesquisa de campo em 42 empresas que receberam financiamento através dos programas foi efetuada uma análise mais aprofundada do perfil dessas empresas. A análise esteve principalmente baseada na observação das estratégias de inovação, no sentido de buscar ilações a respeito do incentivo dos programas para que essas empresas adotem estratégias de inovação mais ousadas. Além desse aspecto, a análise buscou identificar o entendimento a respeito do processo inovativo associado ao desenho do Programa, na tentativa de apontar aspectos relacionados à visão sistêmica. Como resultado, a análise elucidou diversos pontos que deveriam ser levados em consideração na operacionalização do instrumento.

Em primeiro lugar, em relação aos fatores determinantes para o processo de inovação, uma importante conclusão da análise está na da disponibilidade do financiamento de máquinas e equipamentos, principalmente os importados. As máquinas e os equipamentos foram considerados de alta relevância para as atividades inovativas das empresas da pesquisa e o seu financiamento foi citado por alguns dos entrevistados como um importante determinante do processo inovativo.

Como discutido, este resultado acrescenta ao debate a respeito do dinamismo do processo de inovação da indústria brasileira. Conclui-se que a permanente e atual demanda das empresas por máquinas e equipamentos importados, assim como a concentração dos gastos relacionados a atividades inovativas em máquinas e equipamentos (como mostrado pela análise e também por dados da PINTEC), parece indicar que o aprendizado passivo permanece como dominante entre as empresas brasileiras.

Em segundo lugar, a qualificação da mão-de-obra necessária para a realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação também se mostrou, na análise realizada, como um importante fator para a inovação das empresas. Esta observação permite concluir que é necessária a integração da política de inovação com a política educacional, conforme foi sugerido no Capítulo 2, para que a demanda por qualificação seja suprida de forma adequada.

No que se refere ao objetivo estabelecido no capítulo de identificar o incentivo do instrumento para que as empresas adotem estratégias de inovação mais ousadas, chama a atenção o fato de que a maioria das empresas da pesquisa (75%) declarou possuir um portfólio de projetos de inovação apenas incremental. Considerando também que 8% da amostra possui portfólio de projetos de rotina e de baixo conteúdo tecnológico, pode-se concluir que poucas empresas clientes do programa dedicam-se a projetos de inovação radical. Soma-se a isto o fato de que apenas 56% das empresas clientes do programa declaram possuir estratégia de inovação formalizada e, ao mesmo tempo, alinhada às suas estratégias de negócios.

A análise de cluster realizada no capítulo complementa os resultados obtidos na análise descritiva, possibilitando a identificação mais detalhada dos diferentes perfis relacionados com a estratégia de inovação das empresas presentes na carteira dos programas. Observou-se que, de maneira geral, algumas empresas estão mais associadas a atividades inovativas de pesquisa e desenvolvimento, enquanto outras concentram suas atividades inovativas em etapas posteriores do processo inovativo. Além disso, foi possível verificar as empresas que possuem estratégias de inovação mais ousadas e os fatores que contribuem para esse resultado. Por exemplo, a adoção de estratégias de inovação formalizadas e associadas à estratégia de negócios, o

financiamento das atividades inovativas por meio de recursos externos à empresa e a realização de parcerias foram os principais determinantes em estratégias de inovação mais ousadas (portfólio de projetos de maior grau de inovação e risco tecnológico).

Na tentativa de utilizar a tipologia proposta por Freeman e Soete (1997), apenas com objetivo elucidativo, com base nos resultados encontrados na pesquisa pode-se supor a presença na amostra de empresas com estratégias “defensivas” e poucas empresas com estratégias “ofensivas”. Por fim, sugere-se que a estratégia “imitativa” é maioria nas empresas do programa. Cabe lembrar que foi considerado nesta análise que a estratégia “imitativa” não está necessariamente associada apenas à tentativa das empresas em administrar o *gap* em relação às outras, com baixa atividade inovativa, conforme sugerido por Freeman e Soete (1997). Considerou-se que as empresas imitativas também podem exercer alguma atividade inovadora, mesmo que focadas apenas em inovações incrementais e no âmbito da empresa.

Sobre este resultado cabe ressaltar que a utilização da abordagem sistêmica implica no reconhecimento de que a inovação se estende para além das atividades formais de pesquisa e desenvolvimento e ressalta também a importância das inovações incrementais. Esta abordagem reconhece ainda a importância das novas formas de se produzir bens e serviços, que são novos para as empresas, independentemente do fato de serem novos, ou não, para os seus competidores. Neste caso, considera-se que essa percepção deve ser levada em conta na medida em que ajuda a evitar diversas distorções, incentivando os *policy-makers* a adotarem uma perspectiva mais ampla sobre as oportunidades para o aprendizado e a inovação em pequenas e médias empresas e também nas chamadas indústrias tradicionais (CASSIOLATO E LASTRES, 2005)<sup>76</sup>.

Entretanto, considera-se que as empresas que possuem estratégias mais ousadas possuem impacto potencial maior em relação à competitividade do país. Dessa forma, sugere-se que os instrumentos de financiamento reembolsável deveriam estimular de forma consistente a adoção de estratégias mais ousadas por parte das empresas, sem deixar de levar em consideração o contexto na qual estão inseridas.

Para atender a esta sugestão, e com base em outras evidências encontradas na análise, recomenda-se que os programas de incentivo à inovação por meio da concessão de financiamento reembolsável, com taxas de juros equalizadas, sejam desenhados pela FINEP de forma mais flexível em relação às necessidades diferenciadas das empresas. Considerando que se trata de recursos reembolsáveis, devem ser observadas as necessidades particulares de cada

---

<sup>76</sup> A subseção 1.2.1 aprofunda esta argumentação.

estratégia em vez de impor um padrão comum a todas as empresas. Desse modo, a FINEP poderia desempenhar um papel mais relevante no âmbito do Sistema Nacional de Inovação.

Neste momento, cabe retomar a discussão a respeito do processo de análise dos financiamentos pela FINEP. Conforme apresentado no início deste capítulo, a análise é realizada a partir de informações fornecidas pelas empresas sobre os seguintes blocos: Objetivos do Projeto (descrito em metas-físicas), Análise do Mercado, Relevância do Projeto e Relação de Itens a serem adquiridos. É possível observar que não é dado maior foco à estratégia de inovação da empresa, conforme propõe o programa.

Por exemplo, a obrigação de definição prévia de metas-físicas, assim como de itens que serão adquiridos, requer um conhecimento precedente, o que pode se tornar um complicador para o apoio a determinadas estratégias, principalmente àquelas associadas a projetos de inovação que incorporam maior grau de incerteza. Considera-se que essa exigência pode inclusive desencorajar que empresas busquem financiamento para suas estratégias mais ousadas de inovação, pois, *a priori*, os resultados podem não ser previsíveis.

Por outro lado, para empresas cujas atividades inovativas são majoritariamente focadas em etapas posteriores do processo, como, por exemplo, empresas que lançam novos produtos de forma contínua, a pouca disponibilidade para financiamentos de gastos relacionados a fatores que incentivem a demanda para os novos produtos pode ser um entrave. Considera-se, por exemplo, que poderiam ser expandidas as opções de financiamento por meio do instrumento de gastos associados às etapas de comercialização dos produtos, *marketing*, entre outros.

Por fim, a pesquisa também evidenciou que o tempo para análise e aprovação dos financiamentos se configura em um dos principais entraves para que as empresas obtenham financiamento. Foi ressaltado pelas empresas que a morosidade no processo de análise resulta em casos nos quais a resposta sobre a aprovação ou não do financiamento é fornecida quando o projeto já está em andamento ou em sua fase final. Essa percepção é relevante na medida em que se sugere que a subvenção também seja operada através deste processo. Portanto, sugere-se que o processo de análise seja revisto<sup>77</sup>.

A partir da discussão apresentada neste capítulo, pode-se concluir que o instrumento reembolsável deveria contemplar um estudo mais aprofundado acerca da estratégia de inovação das empresas que solicitam financiamento. Assim, seria possível identificar as atividades

---

<sup>77</sup> Atualmente encontra-se em andamento na FINEP um estudo para modificação do processo de análise dos financiamentos reembolsáveis. Além disso, existem iniciativas para estabelecer um limite de crédito para as atividades inovativas, de forma que empresas que efetuam atividades inovativas de maneira contínua possam efetuar os gastos de acordo com sua necessidade, conforme sugerido por alguns entrevistados.

realmente relevantes para a empresa em seu processo inovativo, contribuindo para que a FINEP desempenhe um papel mais ativo no fomento a novas estratégias. Constatou-se que o desenho atual do programa Inova Brasil acaba por impor um padrão de apresentação de propostas, que não necessariamente retrata as reais necessidades das empresas. Somado a isso, este desenho também não induz uma mudança no comportamento no que se refere à estratégia de inovação das empresas.

Em relação ao objetivo de identificar o entendimento a respeito do processo inovativo que está associado ao desenho do Programa, se conclui que a visão sistêmica é pouco incorporada. Essa conclusão baseia-se na percepção de que análise para a concessão do financiamento é realizada com foco muito restrito à empresa demandante, sem levar em consideração aspectos relacionados ao seu entorno. Por exemplo, a influência da abordagem sistêmica poderia incentivar, no âmbito do programa, a formação de parcerias com outros agentes produtivos localizados em uma mesma região. Além disso, poderia haver, independentemente de recursos não-reembolsáveis, um maior estímulo para a integração das empresas com universidade ou instituições de pesquisa. Como visto na análise, apesar de grande parte das empresas apresentar algum tipo de parceria, estas não parecem ter surgido ou terem sido estimuladas pelos programas.

Finalmente, cabe a consideração de que os Programas Pró-Inovação e Inova Brasil estiveram vigentes em período de altas taxas de juros, por exemplo, entre os anos de 2004 e 2006 a TJLP, que influencia na decisão de investimento por parte das empresas, chegou a ser de 10%. De acordo com a discussão sobre políticas implícitas e explícitas realizada no segundo capítulo, a política macroeconômica pode ter, em alguma medida, até anulado os efeitos do mecanismo da política de inovação baseados na concessão de financiamento com taxas de juros subsidiadas.

## CONCLUSÃO

O objetivo da tese foi analisar a política de inovação brasileira, a partir de dois dos principais programas de incentivo à inovação nas empresas que foram operacionalizados pela FINEP e se caracterizam por serem os pilares da política de inovação recente, sobretudo do ponto de vista do financiamento. Para isto, foi utilizado como base o referencial teórico neoschumpeteriano, especificamente a abordagem de Sistema Nacional de Inovação.

Inicialmente, na Parte 1, nos capítulos 1 e 2, foram apresentados os aspectos conceituais e históricos relacionados à pesquisa empírica realizada na Parte 2. No primeiro capítulo foi mostrada a origem e evolução do conceito de inovação a partir do Modelo Linear, seguido pelo Modelo Elo de Cadeia até o conceito de Sistema Nacional de Inovação. O objetivo principal do capítulo foi apresentar o conceito sobre o processo de inovação que foi utilizado para balizar a análise e a discussão a respeito da política de inovação brasileira recente.

A partir da discussão do Capítulo 1, concluiu-se que o conceito de Sistema Nacional de Inovação permite compreender de forma mais adequada o processo inovativo e, por isso, a abordagem sistêmica foi utilizada como o principal instrumento teórico da tese. A ideia básica desta abordagem é a de que o desempenho inovativo de um país não se restringe somente ao desempenho de empresas e de organizações de ensino e pesquisa, mas também considera a forma como elas interagem e cooperam entre si e com vários outros atores. Mais especificamente, a escolha foi pela abordagem ampla do Sistema Nacional de Inovação que inclui todas as instituições relacionadas, direta ou indiretamente, ao desenvolvimento de tecnologias e inovações, dando importância para as instituições, para o subsistema de financiamento, para as políticas macroeconômicas, entre outros aspectos.

A utilização do conceito de Sistema Nacional de Inovação naturalmente leva a implicações para a formulação de políticas de incentivo à inovação, muito diferentes daquelas associadas, por exemplo, ao Modelo Linear da Inovação. Conforme apresentado, todas as políticas que afetam direta e indiretamente o sistema de inovação são fundamentais na determinação do desempenho e capacidade inovativa das empresas no contexto da abordagem sistêmica. Dessa forma, é importante a conclusão de que o próprio projeto nacional de desenvolvimento deve incorporar uma política de inovação. Além desse aspecto, a política de inovação no âmbito da abordagem sistêmica deve levar em consideração as complexidades do processo inovativo e enfatizar as interações que se estabelecem entre as organizações e instituições que constituem o sistema.

No contexto do Sistema Nacional de Inovação foi ressaltada a importância do subsistema de financiamento ao investimento em inovação. E no contexto do subsistema de financiamento, deve-se ter em conta que o processo de inovação é caracterizado pela existência de incertezas e outras particularidades que tornam o seu financiamento diferente do financiamento de investimentos em geral. Assim, resalta-se a necessidade de se dispor de instrumentos e mecanismos de financiamento diferenciados. Ademais, é necessário atentar para o fato de que a conformação dos sistemas financeiros dos países influencia a disponibilidade de financiamento, inclusive para a inovação, o que deve ser considerado na escolha dos melhores instrumentos, levando em conta o contexto de cada país. Dessa forma, em uma abordagem sistêmica, o entendimento das especificidades do financiamento à inovação e as limitações do sistema financeiro nacional são aspectos relevantes para a análise e desenho de políticas de apoio à inovação.

No âmbito da abordagem ampla de Sistema Nacional de Inovação devem ser consideradas também as especificidades de cada sistema local, os respectivos contextos históricos e a influência de diferentes conjunturas macroeconômicas. Isto implica na necessidade de desenho de políticas de inovação diferenciadas para cada país, baseadas em um princípio de não replicabilidade.

Após a discussão conceitual realizada no primeiro capítulo, o segundo capítulo foi dedicado a apresentar o histórico das políticas industriais e de inovação no Brasil, com o objetivo principal de mostrar a importância dos novos instrumentos da política de inovação. Inicialmente, foram apresentadas as diferentes correntes teóricas sobre a intervenção do estado por meio de políticas industriais e de inovação, que influenciaram na formulação de políticas em distintos períodos. Assim, foi possível identificar na história econômica brasileira um período de influência desenvolvimentista, com as políticas de substituição de importações, seguido de um período de influência liberal. Por fim, identificou-se o período no qual a inovação passou a estar presente nos programas de políticas industriais.

Considera-se que a partir de 2004 é possível identificar no Brasil a presença de política de inovação em um sentido de política explícita, expresso na elaboração e implementação de ações que colocam os objetivos e tarefas de promoção à inovação no marco das políticas industriais. Foi criado um conjunto de novos instrumentos destinados a incentivar a adoção de estratégias inovativas pelas empresas, entre eles a subvenção econômica e o financiamento reembolsável com taxas de juros subsidiadas, com base no Marco Legal para o apoio à inovação que foi sendo instituído a partir de 2002.

O desenvolvimento da tese mostrou, entretanto, que a introdução da inovação no *discurso* da política foi mais evidente do que sua efetiva introdução na *prática*. Quando se considera o Sistema Nacional de Inovação amplo, que leva em conta outros atores, além daqueles associados à política de inovação explícita, esta conclusão é ainda mais enfática no sentido de que o Brasil ainda possui um caminho político-institucional a trilhar para disseminar e consolidar a inovação como estratégia de desenvolvimento.

Essa conclusão geral está baseada em três principais argumentos. O primeiro está relacionado com a influência de uma visão linear do processo inovativo na operacionalização dos novos instrumentos. O segundo se refere à incompatibilidade, no período objeto da análise, entre políticas implícitas e políticas explícitas. Por fim, o terceiro argumento se baseia na importância da FINEP no âmbito do Sistema Nacional de Inovação que, conforme discutido, ainda encontra obstáculos referentes a restrições regulamentares e de disponibilidade de *funding* para desempenhar o seu papel de principal instituição de apoio à inovação.

O primeiro argumento da conclusão geral está baseado em evidências empíricas a partir da análise realizada na segunda parte da tese que demonstraram que tanto a subvenção econômica, quanto o financiamento reembolsável com taxas subsidiadas, não tiveram o impacto desejável no sentido de transformar a inovação em uma prática adotada pelas empresas nacionais, conforme foi pressuposto inicialmente.

A análise demonstrou que o modelo linear de inovação realmente permaneceu como uma matriz teórica na operacionalização dos programas desenhados com base nos novos instrumentos de apoio à inovação. Esta conclusão está baseada em dois aspectos principais. Em primeiro, a força da inércia de suas práticas foi representada pelo fato de os recursos dos programas apoiarem majoritariamente as atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas, ou seja, pela falta do foco ao caráter inovador dos projetos e empresas, mesmo quando se pretende apoiar a inovação – marcadamente o caso da subvenção econômica. Em segundo, se mostrou que as análises para concessão dos financiamentos são muito restritas às empresas demandantes, sem levar em consideração aspectos relacionados ao seu entorno.

Em relação ao primeiro aspecto chamou atenção na análise que as empresas, em sua maioria, possuem pequeno índice de sucesso na colocação de resultados dos projetos apoiados por meio da subvenção no mercado, mesmo quando se considera grandes empresas, às quais a literatura atribui maior potencial inovador. A partir dessa observação, entre outras evidências empíricas da análise, se concluiu que os novos instrumentos, principalmente a subvenção econômica, estiveram mais vinculados ao financiamento das atividades de pesquisa e

desenvolvimento das empresas. Ressaltou-se que as médias e médias-grandes empresas apareceram como aquelas que obtiveram maior sucesso em inovar por meio do incentivo da subvenção econômica, utilizando como parâmetro a comercialização dos produtos, processos e/ou serviços. Concluiu-se, portanto, que para atingir de forma eficaz os seus objetivos, os novos programas baseados no instrumento da subvenção, e com foco na inovação, deveriam ser desenhados para essas empresas.

No que se refere ao segundo aspecto destacou-se que o desenho dos instrumentos não levou em consideração grande parte das recomendações associadas às implicações de política da abordagem sistêmica. Por exemplo, a influência desta abordagem poderia levar ao incentivo à formação de parcerias com outros agentes produtivos e/ou a um maior estímulo à integração com universidades ou instituições de pesquisa, o que não foi observado.

Portanto, com a análise realizada na tese, se podem adicionar evidências que confirmam o pressuposto de que no Brasil, ainda, as políticas de ciência e tecnologia e inovação são baseadas em uma visão linear do processo.

Sobre a presença do Modelo Linear no desenho e/ou operação dos programas é importante retomar o entendimento do que são os instrumentos do lado da oferta, como foi definido por Rothwell (1983) e apresentado no primeiro capítulo. São esses os instrumentos que incluem a provisão de financiamento às atividades de pesquisa e desenvolvimento, incluindo basicamente o estabelecimento de infraestrutura científica e tecnológica.

Deste aspecto surge uma crítica importante desenvolvida por Koeller (2009), que sugere que a adoção destes instrumentos do lado da oferta apresenta um problema específico para países subdesenvolvidos, relacionado à falta de capacitação no setor produtivo. Segundo a autora, a adoção de instrumentos de financiamento que deverão ser pleiteados pelas empresas é limitada pela capacidade de percepção da importância da inovação. A autora argumenta que a heterogeneidade da estrutura produtiva dos países em desenvolvimento restringe a utilização destes instrumentos a um grupo restrito de empresas (aquelas mais capacitadas e com maior percepção da importância da inovação) e, mais ainda, tende a reforçar esta heterogeneidade.

Essa crítica adiciona uma conclusão importante a respeito do impacto dos instrumentos na medida em que reforça que o modelo linear, baseado em instrumentos do lado da oferta, não incentiva as empresas a adotarem estratégias baseadas na inovação. Também permite supor que os instrumentos de apoio não atingem todas as empresas inovadoras, potencialmente candidatas ao subsídio, como também foi pressuposto inicialmente nesta tese.

Outro ponto de discussão acerca da presença do Modelo Linear, e dos seus referidos instrumentos, diz respeito à chamada “política não-discrionária”, ou seja, que não elege ou define segmentos de atividade econômica prioritários, ou empresas prioritárias. Como visto no segundo capítulo, o Modelo Linear é condizente com a corrente ortodoxa sobre intervenção do estado na economia. Nesta corrente, quanto mais longe do mercado, mais legítima é a intervenção do governo. Assim, apenas o apoio à pesquisa básica em universidades e institutos de pesquisa é recomendado. Por outro lado, a abordagem neo-shumpeteriana recomenda a utilização de políticas verticais, aquelas que privilegiam deliberadamente uma indústria específica, atuando de forma seletiva. Assim, este enfoque defende a delimitação de um espaço próprio para a política industrial e de inovação, onde medidas mais discricionárias se justificariam pela existência de indústrias que exibem certas características como um maior valor agregado, elevado poder de encadeamento na cadeia produtiva, grande dinamismo potencial, entre outros aspectos, de maneira que sua promoção teria um impacto mais incisivo sobre a economia.

O segundo argumento da conclusão da geral refere-se à incompatibilidade, no período objeto da análise, entre políticas implícitas e políticas explícitas. O desenvolvimento da tese ressaltou que não foi observada no Brasil uma integração da política de inovação com demais políticas estritamente vinculadas a ela, como a política educacional, e outras políticas que afetam o potencial inovativo da economia, ainda que indiretamente, como a política macroeconômica. Esta integração seria adequada em uma visão da inovação do ponto de vista sistêmico.

Em relação à política macroeconômica, alguns aspectos destacados na tese ressaltam como a não associação da mesma com a política de inovação pode ter influenciado negativamente o efetivo impacto dos instrumentos de apoio. A política de juros, associada à política monetária brasileira, ao elevar os juros básicos da economia, desestimula os investimentos de forma geral e também aqueles relacionados com as atividades inovativas. O aumento dos juros possui impacto também nos encargos dos financiamentos baseados no crédito, conforme foi apresentado no quarto capítulo.

Ademais, as diretrizes da política macroeconômica tiveram efeito negativo na disponibilização dos recursos dos Fundos Setoriais, que foram criados com o objetivo de aumentar a disponibilidade de recursos para o financiamento da inovação. Apesar dessa iniciativa, associada a uma política explícita de inovação, a disponibilidade dos recursos dos Fundos esteve submetida à política macroeconômica, ou seja, uma política implícita que incluiu

a realização de superávits primários para redução da dívida pública. Assim, houve contingenciamento de recursos dos fundos na LOA, assim como o estabelecimento de limite de empenho, pelo MCTI, que resultaram em um nível de execução orçamentário inferior à arrecadação das fontes dos Fundos Setoriais. No segundo capítulo se mostrou que até 2009, considerando o limite de empenho e a reserva de contingência, foram alocados mais recursos para fazer superávit primário do que disponibilizados pelo FNDCT para o financiamento da inovação.

Em relação à política educacional, as evidências empíricas da segunda parte da tese permitem supor que o melhor casamento entre esta e a política de inovação poderia ter um grande efeito positivo para o potencial inovativo do país. Esta suposição está baseada na importância que foi dada a qualificação de mão-de-obra na pesquisa. Sobre este aspecto cabe ressaltar que a capacitação necessária para suprir as necessidades das empresas para a execução de atividades inovativas não está associada necessariamente à capacitação científica ou acadêmica, por exemplo, através da formação de cientistas, mestres e doutores. Sugere-se que a política educacional poderia estar direcionada, por exemplo, à disponibilização de cursos técnicos para a formação de tecnólogos, técnicos, projetistas, entre outros, que supram diversas necessidades das empresas em termos de mão-de-obra para atividades inovativas.

Em complemento ao segundo argumento, cabe mencionar a importância de medidas e decisões que não estão necessariamente relacionadas às políticas implícitas ou explícitas citadas anteriormente, como é o caso da definição de tributos e tarifas, medidas de vigilância sanitária, regulação, segurança biológica e controle ambiental, entre outros aspectos, que estão intimamente relacionados ao sucesso de vários tipos de inovação.

Por fim, o terceiro argumento está relacionado ao papel da FINEP como um importante ator dentro do Sistema Nacional de Inovação. A tese mostrou a atuação da FINEP no contexto das políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação a partir do pressuposto de que é atualmente a principal instituição que opera os instrumentos de política inovação vigente. Observou-se que a FINEP não teve claramente uma função de Estado orientada à inovação tecnológica em grande parte do seu período de existência, como consequência da falta de uma política explícita para a inovação em diversos governos ou mesmo da política implícita vigente.

As modificações na atuação da FINEP resultaram da ausência de uma agenda de desenvolvimento baseada na inovação no país, o que é representado, entre outros aspectos, pela instabilidade de seu *funding*, que é marcante até os dias atuais. No contexto dos novos instrumentos da política de inovação, a instituição teve seu papel ampliado em termos de

recursos, através da criação dos Fundos Setoriais, e de novos instrumentos voltados para a inovação. Apesar disso, o seu *funding* não foi completamente resolvido, principalmente no que concerne ao financiamento reembolsável.

Além disso, a partir da análise ficou evidente que os instrumentos operados pela instituição apresentam diversos problemas, além de estarem baseados no apoio a atividades de pesquisa e desenvolvimento e em incentivos pouco efetivos foi mostrado que os programas que fazem uso dos mecanismos de financiamento não são desenhados de maneira a fomentar estratégias de formação de redes ou a que empresas se aventurem em estratégias de inovação mais ousadas. Sugere-se, por exemplo, que a instituição possa identificar melhor quais empresas ou setores seriam passíveis de ser financiadas, estimular parcerias e formação de redes, entre outras iniciativas no sentido de fomentar projetos de maior impacto e em áreas estratégicas. Assim, poderia se alcançar o resultado desejado de alteração da composição dos gastos com atividades inovativas por parte das empresas brasileiras, direcionando-a para itens relacionados a novas estratégias. Como visto, até os dias atuais permanece a concentração dos gastos relacionados a atividades inovativas em máquinas e equipamentos, o que reforçou a conclusão de que o aprendizado passivo permanece como dominante entre as empresas brasileiras, o que, por sua vez, revela que os instrumentos da política de inovação não estão desenhados de forma a promover efetivamente a execução de atividades inovativas ousadas.

Portanto, deve ser ressaltado que a FINEP não deveria ficar condicionada a uma posição passiva no contexto do Sistema de Inovação do país. O seu papel deve ser ativo e é considerado relevante na definição e direcionamento das estratégias da política, através de sua autonomia no desenho dos programas, mesmo que ainda condicionada por elementos que não são de seu domínio ou lhe são superiores. Considera-se que os principais pilares da política de inovação brasileira atual estão concentrados na função financiadora da FINEP e, dessa forma, o que consolida a estratégia pública para a inovação só poderá se constituir a partir de um papel ativo da instituição.

Considerando a importância da dimensão financeira para a constituição do Sistema Nacional de Inovação, é relevante a discussão a respeito do reconhecimento da FINEP como efetiva instituição financeira, o que a permitiria uma maior autonomia para captação de recursos – e assim buscar novas formas de equacionar seus problemas de *funding* – formular programas e também a operar outros relevantes instrumentos de apoio à inovação, como a participação no capital das empresas inovadoras. Ampliar o leque incorporando outros instrumentos é

desejável<sup>78</sup>, mas para isso é preciso que o volume de recursos de *funding* da instituição seja ampliado, e sempre sob condições macroeconômicas favoráveis.

Deve ser ressaltado o crescente interesse e atuação do BNDES no que diz respeito ao financiamento à inovação<sup>79</sup>. Na medida em que a FINEP se torne uma instituição financeira a área de atuação das duas instituições no âmbito da inovação deve estar bem delimitada para que as duas instituições não estabeleçam uma relação de concorrência e, pelo contrário, possam usufruir de uma sinergia potencial.

Sobre este aspecto, considera-se que a disponibilidade de diversos instrumentos, reembolsáveis e não reembolsáveis, representa atualmente o diferencial da FINEP em relação à atuação do BNDES. Entretanto, o desenho dos programas não considerou a possibilidade de integração entre os mesmos, restringindo o impacto potencial dos instrumentos da instituição. Além disso, a crônica instabilidade do *funding* da FINEP ao longo dos anos contribuiu ainda mais para que estes instrumentos fossem operacionalizados de forma independente.

De fato, com base na análise dos programas se concluiu que na forma como os instrumentos de financiamento reembolsável e de subvenção econômica foram operados foi inviável a integração dos mesmos, assim, os instrumentos se mostraram concorrentes ao invés de complementares. Por exemplo, observou-se que apenas 18% da amostra analisada no terceiro capítulo possuía, além da subvenção, crédito reembolsável para financiamento de suas atividades inovativas através dos programas Inova Brasil e/ou Juro Zero. Esta integração está sendo em parte equacionada pelos novos programas de apoio, como visto no quarto capítulo.

Recomenda-se a utilização dos instrumentos disponíveis com objetivo de estimular estratégias mais ousadas a partir da possibilidade de integração dos instrumentos. Sugere-se, por exemplo, que atividades de pesquisa e desenvolvimento que não tenham impacto potencial no mercado mensurável sejam financiadas preferencialmente através dos instrumentos reembolsáveis com subsídios, que variam em torno do risco associado.

Em complementação, considera-se que o financiamento para atividades inovadoras, com alto potencial de mercado e no âmbito de estratégias mais ousadas, poderia ser realizado através dos recursos de subvenção econômica, utilizando-se da discricionariedade recomendada pela abordagem neo-shumpeteriana, no sentido de apoiar setores com maior impacto potencial sobre a economia. A integração dos instrumentos permite apoiar diferentes atividades em uma mesma

---

<sup>78</sup> Uma opção para aumentar o leque de instrumentos disponíveis é o sistema de encomendas e compras do governo. Estes instrumentos que têm sido pouco explorados, entretanto, possuem grande potencial de estímulo à inovação por assegurar mercado pelo poder de compra do Estado.

<sup>79</sup> Ver Tavares (2013) para mais detalhes.

empresa, utilizando mecanismos mais adequados para cada uma delas. Considerando, ainda, que há necessidade de operação da subvenção econômica por editais concorrenciais, a integração dos instrumentos poderia contribuir para minimizar os efeitos decorrentes dessa forma de operacionalização no que se refere à fragmentação dos recursos<sup>80</sup>.

Outra discussão que cabe ser retomada na conclusão desta tese está relacionada ao fato da legislação brasileira não fazer distinção entre empresas de capital controlador nacional e estrangeiro para a concessão de subsídios. Como visto, muitas dúvidas surgem a respeito desta característica atual da legislação brasileira na medida se consideraria adequado privilegiar o capital e a indústria nacional. Nos dois capítulos da segunda parte da tese foi destacado que as empresas de capital controlador estrangeiro podem receber recursos públicos não-reembolsáveis por meio de subvenção e também os recursos públicos que são utilizados para equalização de juros dos financiamento reembolsáveis.

Indo além dessa discussão, foi mostrado um resultado inquietante relacionado ao recebimento desses subsídios mesmo que por empresas de capital controlador nacional, na medida em que a disponibilização dos recursos subsidiados pode se tornar um ativo relevante capaz de atrair o interesse de empresas estrangeiras. Como visto, este último fato pode estar relacionado com a busca por empresas multinacionais de empresas brasileiras que tenham apoio financeiro para a realização de projetos de inovação e também pode indicar que, ao ser apoiada pelos instrumentos da política de inovação e ter sucesso no desenvolvimento do projeto, a empresa passa a ser alvo de atração de multinacionais. Assim, conclui-se ser necessária a utilização de algum mecanismo para proteger as empresas estratégicas para o país, propiciando recursos de capital para que elas possam percorrer uma trajetória de crescimento como empresas independentes.

Por fim, cabe destacar que atualmente a inovação permanece no foco das políticas brasileiras. Recentemente foi lançado pelo Governo Federal o Programa Inova Empresa, que consiste em um plano de investimento em inovação que prevê a articulação de vários ministérios e a disponibilização de até R\$ 30 bilhões para apoio financeiro à inovação por meio dos instrumentos de crédito, subvenção econômica, investimento e do financiamento a instituições de pesquisa para aplicação até 2014. O plano inclusive seleciona os setores considerados prioritários, como Saúde, Aeroespacial, Energia, Petróleo e Gás, Tecnologia Assistiva e Tecnologias da Informação e Comunicação. No contexto deste plano a FINEP

---

<sup>80</sup> Sobre este aspecto considera-se ser fundamental o empenho para que, em um futuro próximo, se possa utilizar os recursos da subvenção econômica por meio alternativo ao concorrencial.

permanece como fundamental por meio do financiamento público através dos seus instrumentos.

Os programas que já estão disponíveis no âmbito do Inova Empresa são o Inova Brasil, cujos juros atualmente podem variar de 2,5 a 5% ao ano, com até 48 meses de carência e até 120 meses de amortização; o TECNOVA (subseção 2.4.4) e a subvenção econômica. As novidades são o Programa INOVACRED, e os Editais que preveem integração de instrumentos. Através do INOVACRED, a FINEP está selecionando agentes financeiros (Bancos de Desenvolvimento, Agências Estaduais de Fomento e Bancos Estaduais Comerciais com carteira de desenvolvimento), descentralizando a atividade de crédito. A ação de integração de instrumentos e instituições, como visto anteriormente, já acontece nos Programas Inova Petro, Inova Energia, Inova Saúde e Inova Agro. Estes programas envolvem recursos da FINEP (nas modalidades de crédito, subvenção econômica e cooperativo universidade-empresa) e do BNDES, com apoio técnico de outras instituições como, por exemplo, a Petrobras e ANEEL.

Outra iniciativa recente foi a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) pelo MCTI em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e com o apoio da FINEP. A EMBRAPII objetiva fomentar projetos de cooperação entre empresas nacionais e instituições de pesquisa e desenvolvimento para a geração de novos produtos e processos.

Estas atuais iniciativas descritas sugerem que a inovação conquista espaço na estratégia de desenvolvimento. Cabe ressaltar, que a aceitação de que um ambiente macroeconômico favorável é fator decisivo para os investimentos autônomos pelas empresas em pesquisa, desenvolvimento e inovação é consensual. Entretanto, esperar que as condições e as políticas macroeconômicas ensejem um ambiente estimulante para que os investimentos autônomos se realizem torna o processo refém de fatores que não são controláveis.

Por outro lado, considera-se que a continuidade e a cumulatividade necessárias para que o processo inovador ganhe intensidade e permanência requer o esforço contínuo e crescente, portanto, independente dos ciclos econômicos. Para atender ao objetivo de continuidade face às oscilações econômicas, as condições de estímulo e apoio ao investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação requerem ser moduladas às circunstâncias econômicas, de forma a compensar eventuais incompatibilidades entre políticas implícitas e explícitas. No momento atual, o programa do governo com forte característica anticíclica (PSI), que visa compensar a tendência de baixa nos investimentos, é emblemático. Sobretudo porque, com intensidade e

direcionamento de recursos, incluiu e privilegiou o investimento em inovação, principalmente em áreas prioritárias.

Ao final dessa conclusão, cabe destacar, mais uma vez, a relevância do Estado no desenvolvimento do país por meio da inovação com a consideração de Mazzucato (2011):

Our view, however, is that having a national system of innovation, rich in horizontal as well as vertical networks, is not sufficient in itself. The state has a further role to play to lead the process of industrial development, developing strategies for technological advance in priority areas (p. 69).

### **Limitações e proposta de novas pesquisas**

Esta tese se propôs a avaliar a política de inovação brasileira a partir de novos instrumentos da política atual. A primeira limitação é consequência de ter escolhido as empresas como alvo da pesquisa e mais especificamente, apenas dois instrumentos utilizados pela FINEP – a subvenção econômica e o financiamento reembolsável. Dessa forma, outros importantes instrumentos da FINEP, como os mecanismos de financiamento a empresas por meio de capital de risco, os instrumentos de financiamento não-reembolsáveis para universidades e instituições de pesquisa por meio de recursos do FNDCT, assim como outras modalidades de financiamento, que foram apresentadas na subseção 2.4.4, não foram aprofundados. Da mesma forma, os instrumentos operados pelo BNDES, assim como por outros bancos públicos regionais e fundações estaduais de apoio à pesquisa.

A segunda limitação é consequência de ter analisado os dois instrumentos mencionados sem recorrer à classificação dos projetos apoiados seja por setor ou com referência a determinada tecnologia. As especificidades setoriais ou aquelas decorrentes da dinâmica específica de determinada tecnologia teriam fornecido elementos valiosos para a avaliação da adequação dos instrumentos analisados na medida em podem se concentrar mais ou menos em diferentes atividades inovativas.

Considera-se que a agenda de pesquisa a partir desta tese está relacionada com a ampliação de atividades de avaliação de políticas e programas de apoio à inovação em diversos recortes. Nesse sentido, cabe destacar que os autores relacionados à abordagem sistêmica de inovação entendem que a elaboração de políticas faz parte de um processo de aprendizado. Conforme foi destacado na introdução, Lundvall e Borrás (2006) ressaltam a importância de se avaliar as políticas de inovação. Segundo eles, deve haver um processo sistemático de avaliação dos programas, ou dos gastos públicos relacionados, em termos de atendimento aos seus objetivos. Além disso, os autores sugerem que a avaliação deve ser considerada como um

elemento do processo político, para que se extraiam lições a respeito do desempenho passado, com o objetivo de aperfeiçoamentos.

Por isso, a política de inovação é considerada como um processo de aprendizado de política, ou seja, um processo de aprendizado e transformação institucional em constante mudança (PEIXOTO, 2013), que se reflete na elaboração de novos instrumentos e novos programas, formulados e redesenhados na medida em que são realizadas as avaliações.

Por fim, como proposta de agenda de pesquisa sugere-se o exercício de comparação internacional à luz da experiência internacional em relação a estratégias de estímulo a inovação. Por exemplo, o estudo de instrumentos operados por instituições que se assemelham à FINEP como a OSEO Innovation, na França, o Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) na Espanha; a Tekes na Finlândia, o Small Business Innovation Research (SBIR), o Advanced Technology Program (ATP) e o Technology Innovation Program (TIP) nos Estados Unidos e o The Office of the Chief Scientists (OCS), em Israel e das políticas utilizadas em outros países BRICS (Rússia, Índia, China e África do Sul).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, E.M. Patentes domésticas: avaliando estatísticas internacionais para localizar o caso brasileiro. CEDEPLAR, *Texto para Discussão* 128, 1999.

\_\_\_\_\_. Estruturas financeiras, funcionalidade e sistemas nacionais de inovação: notas introdutórias sobre uma articulação necessária. *Nova Economia*, v.6, nº 2, 1996, p.113-132.

AMADEO, E. *Política Industrial: Historiografia e Condicionantes de seu sucesso. Desenvolvimento em debate: Painéis do desenvolvimento brasileiro I* (org. CASTRO, A. C.). Painel Política Industrial. BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), 2002.

ANDRADE, A. Z. B. *Estudo comparativo entre a Subvenção Econômica à Inovação operada pela FINEP e Programas correlatos de subsídio em países desenvolvidos*; orientador: Dra. Alketa Peci. Rio de Janeiro, 2009. (Dissertação de Mestrado em Administração Pública apresentada a Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas), 2009.

ANEEL/BNDES/FINEP. Edital de Seleção Pública de Apoio à Inovação Tecnológica no Setor Elétrico – Inova Energia, 2013.

AROCENA, R.; SUTZ, J. El Studio de la innovación desde el Sur y las perspectivas de un nuevo desarrollo. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, nº 7, 2006.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Knowledge, innovation and learning: systems and policies in the north and in the south. In: CASSIOLATO, J.; LASTRES, H.; MACIEL, M. *Systems of Innovation and Development: Evidence from Brazil*. Edward Elgar, 2003.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Looking at National System of Innovation from the South. *Industry & Innovation*, v.7. n. 1, 2000, p. 55-75.

ARBIX, G.; SALERNO, M.; DE NEGRI, J. O impacto da internacionalização com foco na inovação tecnológica sobre as exportações das firmas brasileiras. *Dados- Revista de Ciência Sociais*, v. 18, n.1. 2005.

ARROW, K. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In: NELSON, R. (Ed.). *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton: Princeton University Press, 1962.

ARRUDA, M.; VERMULM; R.; HOLLANDA, S.; *Inovação Tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global*. São Paulo: Anpei, 2006.

ASHEIN, B; ISAKSEN, A. Regional Innovation Systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge. *Journal of Technology Transfer* 27, 2002, p. 77-86.

AVNIMELECH, G.; TEUBAL, M. Evolutionary Targeting. *Journal of Evolutionary Economics*, v.18, nº 2, 2008, p. 151-166.

BASTOS, V. D. Incentivos à inovação: tendências internacionais e no Brasil e o papel do BNDES junto às grandes empresas. *Revista do BNDES*, vol. 11, nº 21, jun. 2004, p.107-138.

\_\_\_\_\_. Fundos públicos para ciência e tecnologia. *Revista do BNDES*. Rio de Janeiro, v.10, n.20, dez. 2003, p.229-260.

BRACZYK, H. J.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M. *Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world*. London: Bristol, PA.: UCL Press, 1998.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. Sectoral innovations systems: technological regimes, schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. In: EDQUIST, C. (org.) *Technologies, Institutions and Organizations*. Londres:, 1997.

BUSH, V. Science – The endless frontier: a report to the president on a program for postwar scientific research. Washington DC: Office of Scientific Research and Development, 1945. (Republicado pela National Science Foundation, NSF. Washington, 1990.

CARNEIRO, D. D. Crise e Esperança: 1974-1980. In: ABREU, M. P. (Org.) *A ordem do progresso: cem anos de política econômica republicana, 1889-1989*. Ed. Campus, 1990.

CARLSSON, B.; JACOBSSON, S. In search of useful public policies: key lessons and issues for policy makers. In: CARLSSON, B. (Ed.) *Technological Systems and Industrial Dynamics*. Kluwer Academic Publishers, 1997.

CASSIOLATO; J. E.; *Novas Políticas Industriais em Países Selecionados*. IEDI. 1998

\_\_\_\_\_; The role of user-producer relations in innovation and diffusion of new technologies: lessons from Brazil, Tese (PhD em Desenvolvimento, Industrialização e Política Científica e Tecnológica, Science Policy Research Unit, Universidade de Sussex, Inglaterra, 1992.

\_\_\_\_\_; ERBER, F. S. Política industrial: teoria e prática no Brasil e na OCDE. *Revista de Economia Política*, vol. 17, n. 2 (66), abril-junho, 1997.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Science, Technology, and Innovation Policies in the BRICS Countries: an introduction. In CASSIOLATO, J. E. e VITORINO, V., *BRICS and development alternatives: comparing innovation systems and policies*, Anthem Press, Londres, 2009.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Discussing innovations and development: Converging points between the Latin America school and the Innovation System perspective? *Globelics Working Paper Series*, nº 2008-02, 2008.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento – as implicações de política. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, nº 1, jan./mar, 2005, p. 34-45.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Sistemas de Inovação: Políticas e Perspectivas. *Parcerias Estratégicas*, nº 8, 2000, p.237-255.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. MACIEL, M. L. *Systems of Innovation and Development Evidence from Brazil*. London: Edward Elgar Publishing, 2003.

\_\_\_\_\_; STALLIVIERI, F. Indicadores de Inovação: dimensões relacionadas à aprendizagem. In: *Bases Conceituais em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação: implicações para políticas no Brasil*, Brasília: CGEE, 2010, p. 69-118.

CASTRO, L. B. Privatização, Abertura e Desindexação: a primeira metade dos anos 1990. In: GIAMBIAGI, F.; VILLELA, A.; CASTRO, L. B.; HERMANN, J. (Org). *Economia Brasileira Contemporânea*. Editora Elsevier. 2005.

CGEE; ANPEI. *Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos estratégicos, 2009.

CHESNAIS, F.; SAUVIAT, C. O financiamento da inovação no regime global de acumulação dominado pelo capital financeiro. In: LASTRES, H.M., CASSIOLATO J. E.; ARROIO, A., (eds.) *Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto, 2005.

CHRISTENSEN, J. L. The Role of Finance in National System of Innovation. In: LUNDEVALL, B. *National Systems of Innovation*. London: Pinter Publishers, 1992.

COLECCHIA, A. What indicators for science, technology and innovation policies in the 21<sup>st</sup> century. *Blue Sky II Forum – Background*. OCDE, 2006.

COOKE, P. Regional Innovations Systems, Clusters, and the Knowledge Economy, *Industrial and Corporate Change* 10(4), 2001, p. 945-974.

COOKE, P; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional Systems of Innovation: institutional and organizational dimensions. *Research Policy*, v.26, n.1, 1997, p.475-491.

CORDER, S. SALLES-FILHO, S. Aspectos Conceituais do Financiamento à Inovação. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 5, nº 1, 2006, p. 33-174.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Financiamento e incentivos ao Sistema Nacional de Inovação. *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 19, dez. 2004, p. 129-164.

COSTA, A. B. O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter. *Cadernos IHU ideias*. Ano 4, nº 47, 2006.

COSTA, E. M. Financiando a inovação nas empresas e inovando nas formas de financiamento. *Parcerias Estratégicas*, n. 20, jun 2005, p. 987-1022

COUTINHO, L. G. Regimes macroeconômicos e estratégias de negócio: uma política industrial alternativa para o Brasil no século XXI. In: LASTRES, H.M., CASSIOLATO, J.E.; ARROIO, A. (eds) *Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto, 2005.

\_\_\_\_\_. *Marcos e Desafios de uma Política Industrial Contemporânea*. Desenvolvimento em debate: Painéis do desenvolvimento brasileiro I (org. CASTRO, A. C.). Painel Política Industrial. BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). 2002.

DE LA MOTHE, J.; PAQUET, G. *Local and regional systems of innovation: economics of science, technology and innovation*. Boston, Mass.: Kluwer Academic Publishers, 1998.

DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. (eds). *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica*. Brasília, IPEA, 2008.

DE NEGRI, J. A.; DE NEGRI, F.; LEMOS, M.B. O impacto do Programa ADTEN sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. (eds). *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica*. Brasília, IPEA, 2008. p. 265-288.

DE NEGRI, J.A.; DE NEGRI, F.; LEMOS, M.B. O impacto do Programa FNDCT sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. (eds). *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica*. Brasília, IPEA, 2008. p. 291-320.

DIAS, L. *FINEP – trinta anos de projetos para o Brasil*. Rio de Janeiro: CPDOC/FGV, 2001.

DOSI, G. Finance, Innovation and Industrial Change. *Journal of Economic Behavior and Organization*, v.13, 1990, p. 229-319.

\_\_\_\_\_. Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy* 11 (3), 1982, p. 147-162.

EDQUIST, C. Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In: FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. e NELSON, R. R. (Eds). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, 2006.

\_\_\_\_\_. Innovation Policy: A systemic Approach. In: ARCHIBUGI, D.; LUNDVALL, B. *The Globalizing Learning Economy*. Oxford University Press, 2001.

\_\_\_\_\_. *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. Londres: Pinter, 1997.

ERBER, F. S. *Inovação Tecnológica na Indústria Brasileira no Passado Recente – uma resenha da literatura econômica*. CEPAL, 2009

\_\_\_\_\_. O padrão de desenvolvimento industrial e tecnológico e o futuro da indústria brasileira, *Revista de Economia Contemporânea*, v. 5 edição especial, 2001.

\_\_\_\_\_. O sistema de inovações em uma economia monetária – uma agenda de pesquisa. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. (editores.) *Globalização e Inovação Localizada: Experiências de sistemas Locais no Mercosul*. Brasília: IBICT, 1999.

\_\_\_\_\_. *Technological development and state intervention: a study of the brazilian capital goods industry*. Tese de Doutorado em Filosofia, Universidade de Sussex, 1977. 376p.

FAÇANHA, L. O. F. Avaliação do financiamento a P&D e o progresso técnico. *Revista de Administração*, v.25, n.1, jan/mar 1990, p. 84-91.

\_\_\_\_\_; RODRIGUES, D.; DIAS, A. J. R. Financiamentos públicos para projetos de pesquisa e desenvolvimento: uma experiência de avaliação na Finep. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol.19, n. 1, 1989, p. 133-160.

FAGERBERG, J. Innovation: a guide to the literature. In: FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. e NELSON, R. R. (Eds). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, 2006.

FERNANDES, L. O desafio de transformar o Brasil por meio da Inovação. In: FINEP (2011) *A FINEP no Século XXI*. Rio de Janeiro, FINEP, 2011.

FERRAZ, J. C.; PAULA, G. M.; KUPFER, D. Política Industrial. In: KUPFER, D. e HASENCLEVER, L. *Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil*. Ed. Campus. Cap. 23. 2002.

FINEP. Relatório de Indicadores do Programa de Subvenção Econômica. 2012a.

FINEP. Relatório de Gestão do exercício 2011. 2012b.

FINEP. Relatório de Gestão do exercício 2011 FNDCT. 2012c.

FINEP. Perfil das Empresas Apoiadas pelo Programa de Subvenção Econômica 2006 a 2009. 2011a.

\_\_\_\_\_. Relatório de Avaliação do Programa de Subvenção Econômica – 2º seminário. 2011b.

\_\_\_\_\_. Sugestões para alteração do Marco Legal para integração dos instrumentos de apoio à inovação no Brasil. 2011c Disponível em: [http://download.finep.gov.br/dcom/propostas\\_de\\_alteracao\\_marco\\_legal\\_13abr2011.pdf](http://download.finep.gov.br/dcom/propostas_de_alteracao_marco_legal_13abr2011.pdf).

FINEP. Relatório de Gestão 2010. 2011d.

FINEP. Relatório de Gestão 2010 FNDCT. 2011e.

\_\_\_\_\_. Relatório de Avaliação do Programa de Subvenção Econômica. 2010a.

\_\_\_\_\_. Manual do Programa de Subvenção Econômica à Inovação Nacional 2010b.

FINEP. Relatório de Gestão 2009. . Rio de Janeiro, 2010c.

FREEMAN, C. A Schumpeterian Renaissance? *Working Paper Series*, nº102. SPRU, 2003.

\_\_\_\_\_. The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 1995, 5-24.

\_\_\_\_\_. *Technology policy and economic performance: lessons from japan*. Londres: Pinter Publishers, 1987.

\_\_\_\_\_. *The Economics of Industrial Innovation*. Frances Pinter, London. 1982.

FREEMAN, C.; SOETE, L. A. *Economia da Inovação Industrial*. Editora Unicamp. 2008 (tradução a partir do original 1997)

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Developing science, technology and innovation indicators: what we can learn from the past. *UNU-MERIT Working Paper Series*, nº1, 2007.

FURTADO, J. *Sistematização do Debate sobre Política Industrial*. Desenvolvimento em debate: Painéis do desenvolvimento brasileiro I (org. CASTRO, A. C.). Painel Política Industrial. BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). Rio de Janeiro. 2002.

GADELHA, C. A. G. Política Industrial: Uma Visão Neo-Schumpeteriana Sistêmica e Estrutural. *Revista de Economia Política*, v. 21, n. 4 (84), out.-dez., 2001.

GAULT, F. Social impacts of the development of science, technology and innovation indicators. UNU-MERIT. *Working Paper Series*, n. 8, 2011.

GODIN, B. Statistics and Science, Technology and Innovation Policy: how to get relevant indicator. *OCDE Blue Sky II Conference – What indicators for science, technology and innovation policies*. Setembro, 25-27, Ottawa, Canada, 2006.

\_\_\_\_\_. The emergence of S&T indicators: why did governments supplement statistics with indicators? *Research Policy*. v.32, 2003, p. 679-691.

\_\_\_\_\_. The rise of innovation surveys: measuring a fuzzy concept. *Canadian Science and Innovation Indicators Consortium, Working Paper nº16*, Project on the History and Sociology of S&T Statistics: Montreal, Canadá, 2002.

GODINHO, M. M. Indicadores de C&T, inovação e conhecimento: onde estamos? Para onde vamos? *Análise Social*, Vol XLII (182), 2007, p. 239-274.

GORGULHO, L.F. O capital de risco como alternativa ao financiamento às pequenas e médias empresas de base tecnológica: o caso CONTEC /BNDES. *Dissertação de Mestrado*, UFRJ, Rio de Janeiro, 1996. 181 f.

GOVERNO FEDERAL. Política de Desenvolvimento Produtivo – Balanço de Atividades 2008/2010. Brasília. 2011.

GOVERNO FEDERAL. *Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior*. Brasília. 2003.

GUIMARÃES, E. A. Políticas de Inovação: financiamento e incentivos. In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. (eds). *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica*. Brasília, IPEA, 2008. p. 150-216.

\_\_\_\_\_. *A Experiência Recente da Política Industrial no Brasil: Uma Avaliação*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Texto para Discussão n. 409. 1996.

HALL, B.; LERNER, J. The financing of R&D and innovation. *NBER Working Paper*, nº 15325, Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic research, 2009.

HERRERA, A. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *REDES*, v. 2, n. 5, 1971, p. 117-131.

HOLLANDA, F. Financiamento e Incentivos à Inovação Industrial no Brasil; orientador: Carlos Américo Pacheco. Campinas, 2010. (Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas), 2010.

IEDI. Desafios da Inovação – Incentivos para Inovação: O que Falta ao Brasil. IEDI, 2010.

IPEA. A Subvenção Econômica cumpre a função de estímulo à inovação e ao aumento da competitividade das empresas brasileiras? In: *Brasil em Desenvolvimento 2011: Estado, Planejamento e Políticas Públicas*. Vol.2, IPEA: Brasília, 2012.

JOHNSON, B.; LUNDEVALL, B.A. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia do aprendizado crescentemente globalizada. In: LASTRES, H.M., CASSIOLATO, J.E.; ARROIO, A. (eds) *Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto, 2005.

JOHNSON, R. A., WICHERN, D. W. *Applied multivariate statistical analysis*, 4 ed. USA: Prentice Hill, 1998.

KOELLER, P. *Política Nacional de Inovação no Brasil – Releitura das estratégias no período 1995-2006*; orientador: José Eduardo Cassiolato. Rio de Janeiro, 2009. (Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro), 2009.

\_\_\_\_\_.; CASSIOLATO, J. Achievements and Shortcomings of Brazil's Innovation Policies. In CASSIOLATO, J. E. e VITORINO. V., *BRICS and development alternatives: comparing innovation systems and policies*, Anthem Press, Londres, 2009.

KUPFER, D. Política Industrial. *Econômica*. Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, dez. 2003, p. 281-298.

KLING, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R. e ROSENBERG, N. (eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1986, p. 275–305.

LARANGJA, M.; UYARRA, E.; FLANAGAN, K. Policies for Science, Technology and Innovation: translating rationales into regional policies in a multi-level setting. *Research Policy*, nº37, 2008. p. 823-835.

LEAMON, A.; LERNER, J. Creating a Venture Ecosystem in Brazil: FINEP's INOVAR Project. *Harvard Business School Working Paper* 12-099, 2012.

LIST, F. *The National system of Political Economy*, English edition (1904) London, NioLongman, 1984.

LONGO, W. P.; DERENUSSON, M. S. FNDCT – 40 anos. *Revista Brasileira de Inovação*, vol.8, n. 2, jul-dez 2009, p. 293-316.

LOPES, P. B. Subvenção Econômica à Inovação 2006: aproveitamento e impactos nas empresas beneficiadas do Rio de Janeiro. Orientador: Dra. Anne-Marie Delaunay Maculan. Rio de Janeiro, 2009. (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da UFRJ), 2009.

LUNDEVALL, B. A. (ed) *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. Anthem Press, 1992.

\_\_\_\_\_. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. et al (orgs.), *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publishers, 1988.

\_\_\_\_\_; BORRÁS, S. Science, Technology and Innovation Policy, In: FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. e NELSON, R. R. (Eds). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, 2006.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. The globalizing learning economy: Implications for innovation policy. Report based on contributions from seven projects under TSER programme DG XII, *Commission of the European Union*, Dezembro, 1997.

\_\_\_\_\_; JOHNSON, B.; EDQUIST, C. Economic Development and the National System of Innovation approach. Rio de Janeiro: *First Globelics Conference*, 2003.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, v. 31, n.2, 2002, p. 247-264.

MANLY, B. F. J. *Multivariate statistical methods*. 2 ed. England: Chapman & Hall, 1994.

MARINS, L. Atividade de Inovação em Firms de Economias Emergentes: proposta de um conjunto de novos indicadores. Porto Alegre, 2010. (Tese de Doutorado apresentada à Escola de Administração da UFRS), 2010.

MAZZUCATO, M. *The Entrepreneurial State*. Demos, UK, 2011. Disponível em [www.demos.co.uk](http://www.demos.co.uk). Acesso em janeiro de 2013.

MCT/FINEP. Edital de Seleção Pública - Subvenção Econômica à Inovação, 2007

MCT/FINEP. Edital de Chamada Pública - Subvenção Econômica à Inovação, 2006

MCT/FINEP/FNDCT. Edital de Seleção Pública - Subvenção Econômica à Inovação, 2010

MCT/FINEP/FNDCT. Edital de Seleção Pública - Subvenção Econômica à Inovação, 2008

MCT. *Livro Verde: Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para a Sociedade brasileira*. Brasília: MCT, 2001.

MCTI. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015: Balanço das Medidas Estruturantes 2011*. Brasília: MCTI, 2012.

MELO, L. M. Sistema Nacional de Inovação e Financiamento: uma análise da evolução da aplicação dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) de 1967 a 2006. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, 8 (1), 2009, p.87-120.

\_\_\_\_\_. *O Financiamento da inovação industrial*. Tese (Doutorado em Economia). Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994. 341 f.

\_\_\_\_\_. *O financiamento ao desenvolvimento científico e tecnológico: atuação da Financiadora de Estudos e Projetos – Finep (1967-1987)*. Dissertação (Mestrado em Economia). Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1988, 241 f.

METCALFE, S. Technology systems and technology policy in an evolutionary framework. In: ARCHIBUGI, D.; MICHIE, J. (Eds) *Technology, Globalisation and Economic Performance*. Cambridge University Press, 1997.

MORAIS, J.M. Uma avaliação de programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos Fundos Setoriais e na Lei de Inovação. In: DE NEGRI, J.; KUBOTA, L. (eds). *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica*. Brasília, IPEA, 2008. p 67-105.

\_\_\_\_\_. Políticas de Apoio Financeiro à Inovação Tecnológica: Avaliação dos Programas MCT/Finep para Empresas de Pequeno Porte. *IPEA Texto para Discussão n° 1296* Brasília, 2007.

MOTA, F.B.; Ensaio em Economia Política da Saúde. Orientador: José Eduardo Cassiolato. Rio de Janeiro, 2013. (Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro), 2013.

MOWERY, D.C.; ROSENBERG, N. A influência da demanda de mercado nas inovações: uma revisão crítica de alguns estudos empíricos recentes. In: ROSENBERG, N. *Por dentro da Caixa-Preta*. Editora Unicamp, 2006 (traduzido do original 1982).

MYTELKA, L.K.; SMITH, K. Innovation theory and innovation policy: bridging the gap. Paper present to *DRUID conference*, Aalborg, junho, 2001,

NELSON, R. (Ed.) *National Systems of Innovation: a comparative study*. Oxford University Press, 1993.

\_\_\_\_\_; WINTER, S. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Editora Unicamp. 2005 (tradução a partir do original 1982).

\_\_\_\_\_; ROSENBERG, N. American universities and technical advance in industry. *Research Policy*, 23 (3), p. 323-348.

NIOSI, J. *Building National and Regional Innovation Systems: Institutions for Economic Development*. Edward Elgar, Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA, 2010.

\_\_\_\_\_. Science-based industries: a new Shumpeterian taxonomy. *Technology in Society*, 22 (3), p. 429-444

\_\_\_\_\_; BELLON, B.; SAVIOTTI, P. P.; CROW, M. National system of innovation: in search of a workable concept. *Technology in Society*, 16 (2), p. 173-198.

OCDE. *Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Paris: OCDE, 3ª ed, 2005.

\_\_\_\_\_. *Frascati Manual: proposed standard practice for surveys for research and experimental development*. Paris: OCDE, 6ª ed, 2002.

\_\_\_\_\_. *The measurement of scientific and technological activities: using patent data as science and technological indicators – Patent Manual 94*. Paris: OCDE, 1994.

\_\_\_\_\_. Draft of Chapter 2 of the Background Report resulting from the Technology Economy Programme (TEP). 1990 (*mimeo*)

\_\_\_\_\_. *Technical Change and Economic Policy*, 1980.

ORENSTEIN, L.; SOCHACZEWSKI, A. C. Democracia com desenvolvimento: 1956-1961. In: Abreu, M. P. (Org.) *A ordem do progresso: cem anos de política econômica republicana, 1889-1989*. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1990.

O'SULLIVAN, M. Finance and Innovation. In: FAGERBERG, J., MOWERY, D. C. e NELSON, R. R. (Eds). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, 2006.

PARANHOS, J. Interação entre Empresas e Instituições de Ciência e Tecnologia – O caso do sistema farmacêutico de inovação brasileiro. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.

PINTEC. Pesquisa Industrial de Inovação tecnológica 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro, 2010.

PEIXOTO, F. J. M. Nanotecnologia e Sistemas de Inovação: Implicações para Política de Inovação no Brasil. Orientador: José Eduardo Cassiolato. Rio de Janeiro, 2013. (Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro), 2013.

POSSAS, M. L. Eficiência seletiva: uma Perspectiva Neo-Schumpeteriana Evolucionária sobre Questões Econômicas Normativas. *Revista de Economia Política*, v.24, nº 1, 2004, p.73-94.

PRICE, R.H.; BEHRENS, T. Working Pasteur's Quadrant: harnessing science and action for community change. *American Journal of Community Psychology*, v. 31, n.3-4, jun. 2003, p. 219-223.

PROTEC. *Livro Branco da Inovação Tecnológica*. 2012.

RAPINI, M. S. *O Financiamento aos Investimentos em Inovação no Brasil*. Orientador: José Eduardo Cassiolato. Rio de Janeiro, 2010. (Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro), 2010.

RICYT/OEA/CYTED *Standardization of Indicators of Technological Innovation in Latin America and Caribbean Countries: Bogotá Manual*, Buenos Aires, 2001

REZENDE, S.; VEDOVELLO, C. Agências de financiamento como instrumento de política pública em ciência, tecnologia e inovação: o caso da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). *Parcerias Estratégicas*, v.11, n. 23, 2006, p.75-94.

ROSENBERG, N. *Por dentro da Caixa-Preta*. Editora Unicamp, 2006 (traduzido do original 1982).

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, vol.11, n.1, 1994, p. 7-31

\_\_\_\_\_. The difficulties of National Innovation Policies. In: Macdonald, S.; Lmaberton, D. e Mandeville, T. (eds) *The Trouble with Technology*. Londres, Frances Pinter, 1983.

ROVERE, R. Perspectivas das Micro, Pequenas e Médias Empresas no Brasil. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 5, n. Ed. Espec., 2001, p. 20-38.

SAGASTI, F. *Ciência y tecnología para el desarrollo: informe comparativo central del proyecto sobre instrumentos de política científica y tecnológica (SPTI)*. Bogotá, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), 1978.

SALERNO, M.; KUBOTA, L. Estado e Inovação. In: DE NEGRI, J.; KUBOTA, L. (eds). *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica*. Brasília, IPEA, 2008. p. 13-64.

SCHUMPETER, J. *A teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Nova Cultural, 1985. (Traduzido a partir do original 1911)

\_\_\_\_\_. *Capitalism, Socialism and Democracy*. Londres: Allen & Unwin. 1942.

SENNES, R. Inovação no Brasil: políticas públicas e estratégias empresariais. São Paulo: Wilson Center Brasil Institute, 2008. Disponível em:<[www.wilsoncenter.org](http://www.wilsoncenter.org)>. Data de acesso: setembro de 2012.

SICSÚ, J.; ALBUQUERQUE, E. M. Financiamento do investimento em P&D, risco e seguro: uma abordagem não convencional. *Revista Brasileira de Economia*, v. 52, nº4, 1998, p.675-696.

SILVA, E.; MENEZES, E. *Metodologia de Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. Universidade Federal de Santa Catarina, 4ª edição, Florianópolis, 2005.

SMITH, K. Innovation as a Systemic Phenomenon: rethinking the role of policy. *Enterprise and Innovation Management Studies*, v.1. n.1, 2000, p.73-102.

SOUZA, R. D. F. Marco Legal da Inovação: uma visão geral. *Workshop Lei de Inovação: Desafios e Oportunidades para as Unidades de Pesquisa do MCT*, 2008. Disponível em: <http://www.museu-goeldi.br/nitt/workshop/Ferraz%20de%20Souza.pdf>. Acesso em março de 2013.

STALLIVIERI, F. *Ensaio sobre aprendizagem, cooperação e inovação em aglomerações produtivas na indústria brasileira*. Orientador: Jorge Britto. Niterói, 2009. (Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Fluminense), 2009.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política Industrial e Desenvolvimento. *Revista de Economia Política*, v. 26, n. 2 (102), abril-junho, 2006, p. 163-185.

SZAPIRO, M. *Reestruturação do setor de telecomunicações na década de noventa: um estudo comparativo dos impactos sobre o sistema de inovação no Brasil e na Espanha*. Orientador: José Eduardo Cassiolato. Rio de Janeiro, 2005. (Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro), 2005.

TAVARES, J.M.H. O Papel do BNDES no Financiamento da Inovação Tecnológica. Dissertação de Mestrado em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. 114 f

VALLE, M.G.; BONACELLI, M.B.; SALLES-FILHO, S. Os Fundos Setoriais e a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. *XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Salvador, 2002.

VELASCO, E. B.; ZAMANILLO, I. E., INTXAURBURU, M.G.; Evolución de los Modelos sobre el Proceso de Innovación: desde el Modelo Lineal hasta los Sistemas de Innovación. *XX AEDEM Annual Congress 2*, 2007, p. 28-43.

VILLELA, A. Dos “anos dourados” de JK à crise não resolvida. In: GIAMBIAGI, F.; VILLELA, A.; CASTRO, L. B.; HERMANN, J (Org) *Economia Brasileira Contemporânea*. Editora Elsevier. 2005.

VILLASCHI, A. ANOS 90, uma década perdida para o Sistema Nacional de Inovação brasileiro? *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 2, 2005, p. 3-20.

\_\_\_\_\_; FELIPE, E.S. *Recent Change in the Brazilian National System of Innovations: a case of institutional learning*, 2008. (mimeo)

VIOTTI, E. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: CGEE. *Avaliação de Políticas de Ciência Tecnologia e Inovação: diálogo entre as experiências internacionais e brasileiras*, pp. 137-175. Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. Inovação tecnológica na indústria brasileira: um exercício no uso de indicadores de inovação e algumas propostas para seu aperfeiçoamento. *Parcerias Estratégicas*, n. 20, jun 2005, p. 953-964.

\_\_\_\_\_. Fundamentos e evolução dos indicadores de C&T. In: VIOTTI, E. B. e MACEDO, M.M. (Orgs) *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas: Editora Unicamp, 2003.

WOOLTHUIS, R.; LANKHUZEIN, M.; GILSING, V. A system failure framework for innovations policy design. *Technovation*, v.25, n. 6, 2005, p. 609-619.

ZINGLER, K. D. *Sistemas Nacionais de Inovação: Formulações de Políticas no Âmbito da OCDE e do Brasil*. Orientador: Arlindo Villaschi Filho. Vitória, 2012 (Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de pós-graduação em economia da Universidade Federal do Espírito Santo), 2012.

ZUCOLOTO, G. *Desenvolvimento Tecnológico por Origem de Capital no Brasil: P&D, Patentes e Incentivos Públicos*. Orientador: José Eduardo Cassiolato. Rio de Janeiro, 2009. (Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro), 2009.

ZYSMAN, J. *Governments, markets and growth: financial systems and the politics of industrial change*. Nova Iorque: Cornell University Press, 1983.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A: Carta de apresentação enviada às empresas da amostra de análise do instrumento reembolsável de financiamento à inovação

#### CARTA DE APRESENTAÇÃO

---

A Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist), com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), apresentam a pesquisa “Observatório de Políticas Estratégicas de Produção e Inovação no Brasil”, que tem por objetivo analisar, avaliar e acompanhar as políticas de desenvolvimento industrial e de desenvolvimento científico e tecnológico.

Dentro deste contexto será desenvolvida uma tese, cujo objetivo é, em linhas gerais, analisar a política de inovação no Brasil, através da avaliação dos instrumentos de apoio à inovação, operados atualmente pela FINEP. Neste questionário o objeto de avaliação é o financiamento reembolsável. Busca-se melhor compreender algumas características do processo de inovação nas empresas financiadas, os resultados do financiamento, bem como identificar a percepção das empresas em relação às políticas existentes para o fomento da inovação no país.

As informações fornecidas por sua empresa serão utilizadas para uma avaliação do instrumento de política de inovação – financiamento reembolsável, de modo a fornecer subsídios para a formulação e aperfeiçoamento de instrumentos de políticas de inovação. Os resultados da pesquisa serão agregados, impossibilitando a identificação da empresa. As informações contidas se destinam, exclusivamente, a fins estatísticos.

A RedeSist coloca-se à disposição para fornecer os esclarecimentos necessários sobre a pesquisa, através dos telefones (21) 3873-5279 ou (21) 3873-5278, pelo endereço eletrônico [pesquisa\\_reemb@redesist.ie.ufrj.br](mailto:pesquisa_reemb@redesist.ie.ufrj.br), ou pela página da web <http://www.redesist.ie.ufrj.br>.

Desde já, agradecemos sua colaboração respondendo o questionário com agilidade e exatidão.

---

José Eduardo Cassiolato  
Coordenador da RedeSist

---

Ana Czeresnia Costa  
Pesquisadora

**APÊNDICE B: Questionário enviado às empresas da amostra de análise do  
instrumento reembolsável de financiamento à inovação**

**ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO –  
FINANCIAMENTO REEMBOLSÁVEL**

---

**Propósito da Pesquisa – As informações fornecidas por sua empresa serão utilizadas para uma avaliação dos instrumentos de política de inovação no Brasil, de modo a fornecer subsídios para a formulação e aperfeiçoamento de instrumentos de políticas de inovação. Os resultados da pesquisa serão agregados, impossibilitando a identificação da empresa. As informações contidas se destinam, exclusivamente, a fins estatísticos.**

---

**INFORMAÇÕES GERAIS**

**Razão social:** \_\_\_\_\_

**Ano de fundação:** \_\_\_\_\_

**CNPJ:** \_\_\_\_\_

**Responsável pelas informações/ Função na empresa/ Telefone e e-mail** \_\_\_\_\_

**Número de funcionários da empresa em 31/12/2011:** \_\_\_\_\_

**I. PERFIL**

1. Origem do Capital Controlador:

Nacional  Estrangeiro (...) Nacional e Estrangeiro

1.1. No caso do capital controlador estrangeiro, qual a sua localização:

- Mercosul  
 Estado Unidos da América  
 Outros Países da América  
 Ásia  
 Europa  
 Oceania ou África

2. Sua empresa é

Independente  Parte de um grupo

2.1 Se parte de um grupo, qual a sua relação?

Controladora  Controlada  Coligada

3. A empresa foi adquirida por alguma outra empresa nos últimos 24 meses?

Sim  Não

3.1 Se sim, foi adquirida por empresa de capital estrangeiro?

Sim  Não

4. A empresa adquiriu alguma outra empresa nos últimos 24 meses?

Sim  Não

5. A empresa sofreu fusão com alguma outra empresa nos últimos 24 meses?

Sim  Não

6. Houve mudança na composição da sociedade nos últimos 24 meses?

Sim  Não

## II – ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO

---

Este Bloco tem por objetivo a percepção da definição do posicionamento que a empresa possui em relação à inovação. Verificar se a empresa possui uma sequência de decisões internas e deliberadas de alocação de recursos para cumprir os objetivos definidos para a inovação. Verificar se a estratégia de inovação escolhida é formal e está atrelada a estratégia de negócios. As respostas devem ser independentes do projeto com a FINEP.

---

1. As atividades de P&D realizadas no período 2009 a 2011 foram:

Contínuas  Ocasionais

2 – Quais são os principais determinantes/fatores que afetam o processo de inovação de produtos e processos na sua empresa:

	Grau de Importância			
	Nulo	Baixo	Médio	Alto
P&D				
Interação e cooperação com instituições de pesquisa e universidades				
Conhecimento científico e técnico				
Máquinas e equipamentos adequados				
Mão-de-obra qualificada				
Infraestrutura adequada				
Políticas de inovação adequadas				
Financiamento				
Colaboração interdisciplinar				
Arranjo organizacional e institucional específico				

## 3. Utiliza mecanismos de proteção?

- (...) não utiliza
- patente de invenção
- patente de modelo de utilidade
- registro de desenho industrial
- marcas
- direito de autor
- complexidade no desenho
- segredo industrial
- tempo de liderança sobre competidores
- outros

## 4. Qual a participação das fontes externas e do capital próprio no financiamento das atividades inovativas da empresa?

\_\_\_% Capital Próprio  
 \_\_\_% Fontes Externas

## 4.1 Caso possua financiamento por outras fontes externas, quais são?

- Subvenção Econômica (FINEP)
  - Prime (FINEP)
  - BNDES
  - CNPq
  - RHAE/CNPq
  - SEBRAE
  - Banco do Brasil
  - Fundação de Amparo à Pesquisas Estaduais
  - Outros
1. Especifique: \_\_\_\_\_

## 5. A empresa possui parceria tecnológica ou produtiva com Institutos Científicos e Tecnológicos?

Sim  Não

## 6. A empresa possui parceria tecnológica ou produtiva com fornecedores/outras atores produtivos?

Sim  Não

## 7. Como é o perfil do portfólio de projetos de inovação desenvolvidos nos últimos três anos?

- Projetos de rotina e de baixo conteúdo tecnológico
- Projetos de inovação incremental e de curto prazo
- Projetos de inovação incremental e de longo prazo
- Projetos de inovação radical e de curto prazo
- Projetos de inovação radical e de longo prazo

8. Existe estratégia de inovação na firma, ou seja, um posicionamento definido em relação à inovação - uma sequência de decisões internas e deliberadas de alocação de recursos para cumprir os objetivos definidos para a inovação?

- ( ) Não  
 ( ) Sim, existe uma estratégia de inovação, mas ela não é formal.  
 ( ) Sim, existe uma estratégia de inovação formal e alinhada à estratégia de negócios

9. Qual foi o volume total investido pela empresa em dispositivos tangíveis (equipamentos, especificações de produtos e de produção, sistemas e métodos organizacionais) em 2011? \_\_\_\_\_

10. Qual percentual desse valor relacionado a atividades de inovação? \_\_\_\_\_

11. Qual o número de mestres e doutores que trabalham na empresa, excluindo os que exercem atividades administrativas? \_\_\_\_\_

12. A empresa desenvolve produtos ou processos de incorporam novas tecnologias (biotecnologia, nanotecnologia, TI)?

- ( ) Sim ( ) Não

13. Investimento em P&D como percentual do faturamento bruto 2009 \_\_\_\_ %

14. Investimento em P&D como percentual do faturamento bruto 2010 \_\_\_\_ %

15. Investimento em P&D como percentual do faturamento bruto 2011 \_\_\_\_ %

### **III- RESULTADOS DO PROJETO OBJETO DO FINANCIAMENTO REEMBOLSÁVEL**

---

Este Bloco tem por objetivo a percepção do impacto do financiamento da FINEP na empresa As respostas devem ter como foco, portanto os RESULTADOS NA EMPRESA COM BASE PROJETO FINANCIADO PELA FINEP.

---

1. A empresa dispõe ou implementou centro de P&D ou estrutura para essa finalidade a partir da contratação do financiamento reembolsável?

- Sim ( ) Não ( )

2. A empresa estabeleceu alguma parceria tecnológica ou produtiva com outras empresas antes, durante ou após o desenvolvimento do projeto financiado? Qual a ligação desta parceria com o desenvolvimento apoiado pelo financiamento?

3. Qual o número de produtos desenvolvidos no âmbito do financiamento: \_\_\_\_\_

4. Qual o alcance das inovações de produtos, processos ou serviços desenvolvidas no âmbito do projeto objeto do financiamento?

- ( ) São novos para sua empresa  
 ( ) São novos para o mercado regional  
 ( ) São novos para o mercado nacional  
 ( ) São novos para o mercado internacional

5. Qual o estágio de desenvolvimento/introdução no mercado do(s) produto(s) ou serviço(s) objeto(s) do financiamento?

1. ( ) P&D  
 2. ( ) Protótipo  
 3. ( ) Está pronta para a introdução no mercado  
 4. ( ) Vendas no mercado  
 5. ( ) Abandonou o projeto  
 6. ( ) Outro (especificar)

6. Qual o percentual do faturamento bruto da empresa no ano 2011 associado a novos produtos resultantes do financiamento?

7. Sem o financiamento reembolsável a empresa teria desenvolvido estes produtos/processos?

Sim ( ) Não ( )

#### IV – OBSTACULOS E INTEGRACAO DE INSTRUMENTOS

1. Indique os principais obstáculos e dificuldades enfrentados pela empresa no decorrer do processo de contratação e implementação do projeto contratado

Limitações	Grau de importância			
	nulo	baixo	médio	alto
1. Ausência de pessoal qualificado				
2. Dificuldades para registro de Propriedade Intelectual (PI)				
3. Atrasos no cronograma de desembolso do projeto				
4. Definição de garantias				
5. Preenchimento dos formulários.				
6. Outros (especificar)				

2. A empresa conhece os outros programas da FINEP destinados ao apoio à inovação nas empresas? Quais? Participa de algum deles?

<b>Programa</b>	<b>Conhece e participa</b>	<b>Conhece, mas não participa</b>	<b>Não tem conhecimento</b>
1. Juro Zero			
2. Prime			
3. Inovar			
4. PAPPE Subvenção			
5. Subvenção Económica			

### **V – PRODUÇÃO E MERCADOS**

1. Percentual do faturamento bruto relativo a exportações em 2011: \_\_\_\_ %

2. Faturamento bruto em 2009: \_\_\_\_\_

3. Faturamento bruto em 2010: \_\_\_\_\_

4. Faturamento bruto em 2011: \_\_\_\_\_

5. *Market-Share* da empresa no ano da contratação do financiamento \_\_\_\_\_

6. *Market share* da empresa no ano 2011: \_\_\_\_\_

## VI. POLÍTICA

1. Quais os mecanismos/instrumentos a empresa considera mais importante como forma de incentivo a atividades inovativas na empresa?

	Grau de Importância			
	Nulo	Baixo	Médio	Alto
Poder de Compra do Governo (licitação, encomenda, Leilão eletrônico)				
Incentivo fiscal às atividades de P&D interna ou externa a firma				
Incentivo fiscal para desenvolvimento de tecnologias específicas				
Subvenção Econômica				
Incentivo a parcerias com instituições de pesquisa e universidades				
Incentivo a parceria com outras empresas				
Bolsa ou incentivo para contratação de pessoal qualificado				
Incentivo à projetos industriais e outras preparações técnicas para a produção e distribuição				
Incentivo à inserção e comercialização dos produtos e/ou processos no mercado				
Estímulo a patentes				
Estimular a demanda				
Financiamento para investimentos na empresa em geral				
Apoio a capital de risco				
Outros. Especifique.				

2. A empresa utilizou?

	Utilizou?	
	Sim	Não
Poder de Compra do Governo (licitação, encomenda, Leilão eletrônico)		
Incentivo fiscal às atividades de P&D interna ou externa a firma		
Incentivo fiscal para desenvolvimento de tecnologias específicas		
Subvenção Econômica		
Incentivo a parcerias com instituições de pesquisa e universidades		
Incentivo a parceria com outras empresas		
Bolsa ou incentivo para contratação de pessoal qualificado		
Incentivo à projetos industriais e outras preparações técnicas para a produção e		

distribuição		
Incentivo à inserção e comercialização dos produtos e/ou processos no mercado		
Estímulo a patentes		
Estimular a demanda		
Financiamento para investimentos na empresa em geral		
Apoio a capital de risco		
Outros. Especifique.		

3. Como avalia a importância das atividades inovativas relacionadas abaixo aos desenvolvimentos de produtos e processos?

	Grau de Importância			
	Nulo	Baixo	Médio	Alto
Atividade de P&D interna à empresa				
Aquisição de P&D externa à empresa				
Treinamento interno				
Treinamento externo à empresa				
Compra de máquinas e equipamentos				
Utilização de publicações acadêmicas				
Parceria com universidades ou institutos de pesquisa				
Parceria com outras empresas				
Contratação de pesquisadores temporários				
Contratação de pesquisadores permanentes				
Utilização de novos materiais (insumos, matéria-prima, etc.)				
Utilização de licenças de uso ou patentes				

4. Qual(is) a(s) dificuldade(s) que a empresa encontra para aproveitar os instrumentos de política de inovação?

---



---



---

5. Na sua opinião, o que seria uma política de inovação adequada para a sua empresa?

---



---



---

## APÊNDICE C – Análise de Clusters Subvenção

### Legenda de valores qualitativos para valores quantitativos

Variável - Estabelecimento de estrutura de P&D

- 1 – não possuía e criou
- 2 – já possuía e não ampliou
- 3 – já possuía e ampliou

Variável - Alcance das inovações da empresa

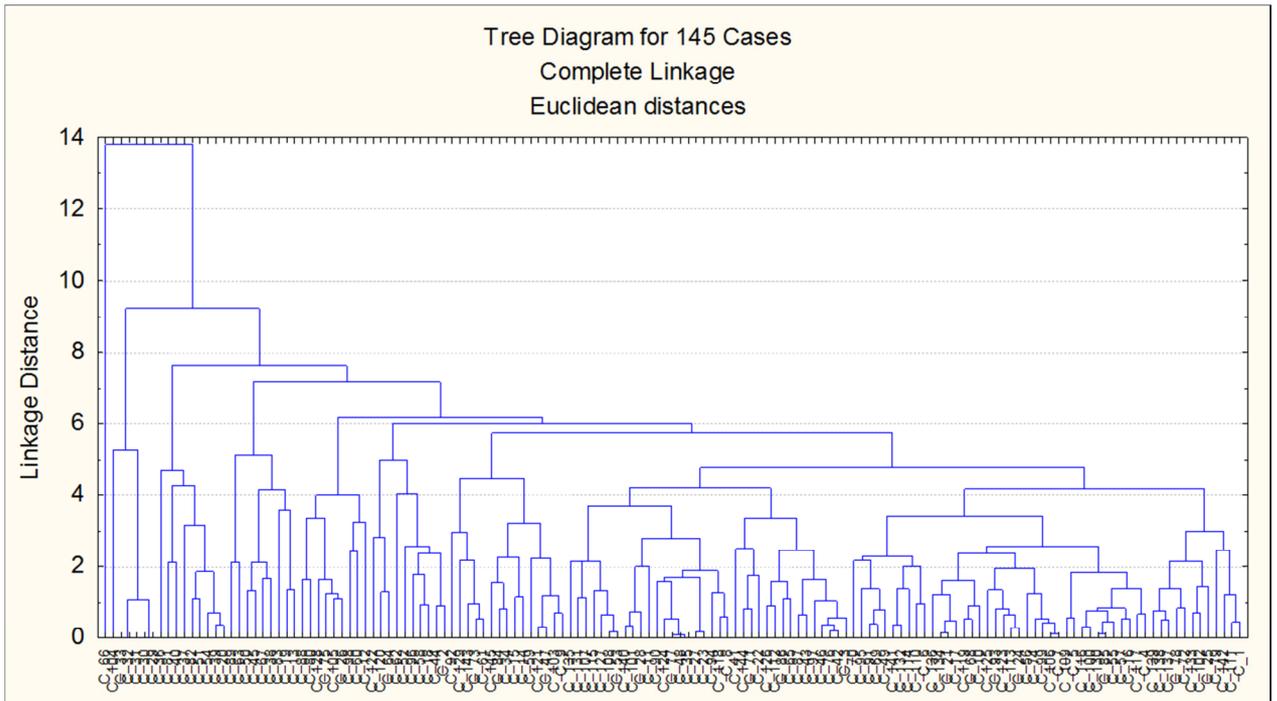
- 1 – empresa
- 2 - regional
- 3 - nacional
- 4 – internacional

Variável - Estágio do desenvolvimento do projeto

- 1 - não conseguiu desenvolver
- 2 - protótipo
- 3 - mercado sem vendas
- 4- vendeu

### Resultados

Variáveis	8 Clusters		7 Clusters		6 Clusters		5 Clusters	
	F	Val P	F	Val P	F	Val P	F	Val P
1	93,556	0,00000	110,730	0,00000	121,8098	0,00000	82,1548	0,00000
2	3577,717	0,00000	3921,092	0,00000	1,9859	0,08439	6,7736	0,00005
3	12,048	0,00000	12,216	0,00000	47,3452	0,00000	17,9225	0,00000
4	59,211	0,00000	2,123	0,05439	4,2732	0,00120	4,3452	0,00241
5	37,732	0,00000	56,709	0,00000	62,5537	0,00000	0,4229	0,79190
6	3,888	0,00068	44,265	0,00000	7,8059	0,000002	60,7124	0,00000
7	68,098	0,00000	52,188	0,00000	69,1064	0,00000	197,0589	0,00000
8	19,291	0,00000	8,187	0,00000	10,2717	0,00000	10,5108	0,00000
9	103,873	0,00000	106,859	0,00000	116,5351	0,00000	135,1787	0,00000



## APÊNDICE D – Análise de Clusters Reembolsável

### Legenda de valores qualitativos para valores quantitativos

Variável - Portfolio projetos de inovação

- 1 - Projetos de rotina e de baixo conteúdo tecnológico
- 2- Projetos de inovação incremental e de curto prazo
- 3- Projetos de inovação incremental e de longo prazo
- 4- Projetos de inovação radical e de curto prazo
- 5- Projetos de inovação radical e de longo prazo

Variável - Estratégia de Inovação

- 1 - Não
- 2- Sim, existe uma estratégia de inovação, mas ela não é formal.
- 3- Sim, existe uma estratégia de inovação formal e alinhada à estratégia de negócios

Variável - Alcance das inovações no âmbito do projeto

- 1 – empresa
- 2 - regional
- 3 - nacional
- 4 – internacional

Variável - Estágio dos desenvolvimentos do projeto

- 1 .P&D
2. - Protótipo
3. - Está pronta para a introdução no mercado
4. - Vendas no mercado

### Resultados

Variáveis	6 Clusters		5 Clusters		4 Clusters	
	F	Valor P	F	Valor P	F	Valor P
1	8,08800	0,000046	11,10377	0,000007	16,09840	0,000001
2	3,87038	0,007187	3,15364	0,026212	4,02753	0,014610
3	6,68911	0,000211	8,35733	0,000083	5,25298	0,004246
4	6,70546	0,000207	4,48284	0,005126	34,68512	0,000000
5	3,27511	0,016448	10,41795	0,000013	1,71446	0,181893
6	1,66109	0,171589	2,92385	0,035136	3,62251	0,022343
7	6,38304	0,000300	13,83228	0,000001	10,37037	0,000050
8	3,24580	0,017145	5,55826	0,001489	1,69213	0,186525
9	11,04166	0,000003	3,27569	0,022461	2,03646	0,126631
10	10,20775	0,000006	5,54931	0,001504	19,04859	0,000000
11	2,97504	0,025222	4,46566	0,005232	1,63740	0,198383

