

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

O financiamento público à inovação no Brasil

André Leone Mitidieri

DRE: 105056552

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. Marina Honorio de Souza Szapiro

ABRIL, 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

O financiamento público à inovação no Brasil

André Leone Mitidieri

DRE: 105056552

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Marina Honorio de Souza Szapiro

ABRIL, 2013

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor.

RESUMO

No âmbito da teoria neo-schumpeteriana, que considera a inovação um processo sistêmico e interativo, este trabalho apresenta a importância do Estado como um agente indutor da inovação e do desenvolvimento tecnológico através de um dos mecanismos de apoio que é o financiamento público à inovação. Procura-se através desta ideia apresentar de que forma o setor público, no Brasil, concede recursos ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação através das suas instituições de fomento ao desenvolvimento econômico (BNDES) e da financiadora de projetos (FINEP) além das instituições a nível estadual (Fundações de Amparo à Pesquisa). A partir de 2006, através do mecanismo de subvenção econômica o governo passou a aportar recursos financeiros diretamente nas empresas, bem como a evolução e o aperfeiçoamento de outros mecanismos do financiamento público; desta forma procura-se através da PINTEC estabelecer o valor recebido pelo conjunto das empresas, em seus respectivos setores, pertencentes à indústria de transformação.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho de conclusão de curso representa o final de mais um ciclo em minha vida e para que fosse possível chegar até aqui recebi a ajuda e apoio de algumas pessoas. Este espaço tem a serventia de fazer este registro. Agradeço aos meus pais, Nelson e Mila; ao meu irmão Thiago; à Bela pela companhia nas noites de estudo; à minha orientadora, Marina Szapiro, que foi muito importante para a formatação e conclusão deste trabalho; aos amigos Renan Gutwilen e Debora Moreno que mesmo sem saber (ou sabendo) me ajudaram a acreditar que um bom desempenho acadêmico é diretamente proporcional à sua dedicação; à chefe da secretaria da graduação, Anna Lucia que foi muito atenciosa e dedicada no processo de mudança de curso; ao professor Murillo por ter apresentado o economista Thorstein Veblen; aos amigos da graduação que me acompanharam por praticamente todo o curso: Iuri Viana (orgulho de São Tomé), Angelo Martins, Diego Marques, Pedro Américo, Thomas Willach, Rafael Monteiro, Felipe Zaire, Thiago Barbosa, Fabio Pontes, Pedro Aguiar, Bruno Bernardo, Felipe Reina e Pedro D’Almeida; e, finalmente, aos funcionários da biblioteca do CBPF.

A todos vocês, o meu muito obrigado!

SUMÁRIO

Introdução	8
Capítulo I: Referencial teórico	10
1.1 – A importância atribuída à inovação por Schumpeter.....	10
1.2 – O processo de inovação e a incerteza.....	12
1.3 – Do modelo linear (demand-pull e science push) ao modelo sistêmico.....	15
1.4 – Sistema nacional de inovação.....	20
1.5 – O papel do Estado no financiamento à inovação.....	21
1.6 – Conclusão.....	24
Capítulo II: Instrumentos de financiamento à inovação no Brasil	25
2.1 – Políticas de incentivo à inovação no Brasil.....	25
2.2 – Incentivos fiscais no Brasil.....	26
2.3 – Financiamento à inovação no Brasil.....	27
2.3.1 – Fundos setoriais.....	28
2.3.2 – Financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis.....	33
a) Financiamento reembolsável.....	33
a.1) Finep.....	34
a.1.2) Linha de financiamento reembolsável – Inova Brasil e Juro Zero.....	35
a.2) BNDES.....	37
b) Financiamento não reembolsável.....	39
b.1) Finep.....	39
b.2) BNDES.....	41
b.3) Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPs).....	42
c) Capital de risco.....	43
2.4 – Conclusão.....	44
Capítulo III: Os resultados do apoio do governo no desempenho inovativo da economia brasileira	46
3.1 – A PINTEC e a PIA – Empresa.....	46
3.1.1 – A PINTEC.....	46
3.1.2 – Pesquisa Industrial Anual – Empresa.....	47
3.2 – Resultados da PINTEC por faixa de pessoal ocupado.....	48
3.2.1 – Investimento em atividades inovativas por faixa de pessoal ocupado.....	50
3.2.2 – O apoio do governo.....	52
3.3 – Resultados da PINTEC para a indústria de transformação em	53
3.4 – Conclusão.....	56
Conclusão	58
Referência bibliográfica	60

Lista de tabelas, gráficos, quadros e figuras

Tabelas

Tabela 1: Arrecadação, lei orçamentária + créditos, total empenhado e total pago, em R\$.....	31
Tabela 2: Fundo Verde Amarelo – Lei + créditos, despesas empenhadas, despesas pagas, em milhões de R\$, para os anos de 2004, 2008 e 2012.....	33
Tabela 3: Quantidade de projetos aprovados e valor total contratado, 2005-2011.....	36
Tabela 4: Valor total desembolsado nos projetos contratados, 2005-2011.....	36
Tabela 5: Lei orçamentária e despesas empenhadas relativas à equalização de taxas de juros (ação 0741) – 2007 a 2011.....	36
Tabela 6: Recursos disponíveis, projetos aprovados, valores aprovados e valor médio por projeto dos editais de subvenção econômica 2008, 2009 e 2010.....	41
Tabela 7: Orçamento autorizado, empenhos e pagamentos referentes à ação de estímulo as empresas de base tecnológica mediante participação no capital (ação 0745) – de 2003 a 2012, em milhões de R\$.....	44
Tabela 8: Faixa de pessoal ocupado, empresas que implementaram inovações e que receberam algum tipo de apoio do governo, 2006 a 2008.....	49
Tabela 9: Faixa de pessoal ocupado, empresas que inovaram, empresas que implementaram inovações e que receberam apoio do governo – 2003 a 2005.....	50
Tabela 10: Faixa de pessoal ocupado, receita e gastos em atividades inovativas pelas empresas em 2008.....	51
Tabela 11: Faixa de pessoal ocupado, receita e gastos em atividades inovativas pelas empresas em 2005.....	51
Tabela 12: Faixa de pessoal ocupado e empresas beneficiadas por programas de apoio do governo em 2008..	52
Tabela 13: Financiamento às empresas brasileiras por faixa de pessoal ocupado – 2005 e 2008.....	53
Tabela 14: Financiamento público às atividades inovativas nas empresas da indústria de transformação para os anos 2003, 2005 e 2008.....	54
Tabela 15: Participação de financiamento público em relação ao total investido pelas empresas e participação de pessoal ocupado em relação ao total de empregos na ind. transformação em 2008.....	55
Tabela 16: Total investido pelo governo nas atividades inovativas realizadas pelas empresas pertencentes à ind. de transformação em 2008.....	56

Gráficos

Gráfico 1: Evolução da arrecadação, empenho e pagamento, de 1999 a 2012.....	32
--	----

Quadros

Quadro 1: Fundos setoriais e suas fontes de receita.....	29
Quadro 2: Evolução da captação de recursos para operações de crédito da FINEP.....	34

Figuras

Figura 1: Modelo linear science-push.....	16
Figura 2: Modelo linear demand-pull.....	17
Figura 3: Modelo da 3ª geração do processo de inovação proposto por Rothwell.....	18
Figura 4: Modelo “chain-linked”.....	18

INTRODUÇÃO

Um dos principais argumentos utilizados por economistas e comentaristas da área econômica é o de que há na indústria brasileira, em especial na indústria manufatureira, uma perda de competitividade em relação à de outros países, como por exemplo, a China que figura entre as principais economias em desenvolvimento. Nos últimos anos, diversos setores da indústria como os têxteis, vestuário, calçados, químico e até mesmo o automobilístico vêm perdendo espaço em seu mercado interno como podemos observar através da maciça presença de produtos importados. Um dos principais argumentos utilizados pela crítica especializada é o de que a economia brasileira sofre de um problema relacionado à baixa inovação de seus produtos o que reflete o momento desfavorável vivido pela indústria de transformação do país.

Tendo esta questão em perspectiva e com a hipótese de que a inovação tem um caráter sistêmico e interativo envolvendo riscos e elevada incerteza, o Estado se constitui num importante agente que pode atuar como indutor do desenvolvimento tecnológico através de políticas públicas direcionadas à inovação, sendo uma delas o financiamento público. Este trabalho tem o objetivo de apresentar as ações do Estado brasileiro em relação ao financiamento público à inovação através de suas instituições, como a FINEP e o BNDES. Para isso a monografia está dividida em três capítulos além desta introdução e conclusão.

O capítulo 1 apresenta uma revisão bibliográfica dos principais autores da corrente neo-schumpeteriana cujo ponto de partida das análises é dado após a introdução, por Joseph Schumpeter, do tema da inovação no centro da análise econômica. O capítulo subdivide-se em seis seções; na seção 1.1 há uma discussão sobre a importância da inovação; a seção 1.2 discute um fator presente na decisão de inovar do empreendedor que é a incerteza associada a cada projeto; a seção 1.3 apresenta a evolução do entendimento do processo inovativo, tido inicialmente como linear até o seu entendimento atual como um processo sistêmico e interativo; a seção 1.4 introduz o conceito de Sistema Nacional de Inovação, fruto da evolução do entendimento sobre o processo de inovação e de diversos estudos empíricos sobre o processo; a seção 1.5 enfatiza a condição especial do Estado como agente de suma

importância no desenvolvimento tecnológico; e, finalmente, a seção 1.6 conclui brevemente o capítulo.

O capítulo 2 apresenta os principais mecanismos de apoio à inovação com foco no financiamento público através da análise de relatórios oficiais da FINEP e do BNDES, bem como uma revisão bibliográfica sobre o tema. O capítulo subdivide-se em 4 seções; a seção 2.1 faz uma breve contextualização sobre as políticas públicas voltadas à inovação no Brasil; a seção 2.2 apresenta o marco legal da inovação no Brasil através de sua Legislação específica; na seção 2.3 há uma introdução sobre suas variantes e os instrumentos operados pela FINEP, BNDES e as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs); a seção 2.4 conclui brevemente o capítulo.

O capítulo 3 buscou apresentar, apesar da limitação de dados disponíveis, de que forma esses programas voltados ao financiamento à inovação foram percebidos pelas empresas brasileiras, em especial as do setor industrial, usando a PINTEC como base de dados e também a PIA – Pesquisa Industrial Anual – para, de forma aproximada estabelecer uma relação entre o montante recebido de financiamento e a participação no emprego industrial. O capítulo subdivide-se em 4 seções; a seção 3.1 explica a metodologia das duas pesquisas e as variáveis de pesquisa; a seção 3.2 analisa os resultados da PINTEC relativas a participação do setor público no financiamento às atividades inovativas de acordo com o número de funcionários das empresas, incluindo as indústrias extrativas e os serviços entrevistados pela Pesquisa; a seção 3.3 analisa o financiamento público das atividades inovativas nos setores pertencentes à indústria de transformação; a seção 3.4 conclui o capítulo.

CAPÍTULO I – REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo objetiva apresentar de que forma a inovação tecnológica se desenvolve na literatura econômica. Partindo do desenvolvimento do conceito de inovação elaborado por Joseph Schumpeter e a posterior compreensão do tema dentro da teoria econômica.

1.1 - A importância atribuída à inovação por Schumpeter.

Joseph Alois Schumpeter, economista austríaco nascido em 8 de fevereiro de 1883, é comumente tratado como o fundador da escola do pensamento econômico na qual a inovação tecnológica se apresenta como a propulsora do desenvolvimento econômico. Lundvall (2007) faz uma distinção entre dois momentos do pensamento de Schumpeter. O primeiro, ao qual o autor define como “*Schumpeter Mark I*” tem como base o livro ‘Teoria do Desenvolvimento Econômico’ em que a inovação é vista como o principal mecanismo por detrás da dinâmica econômica. Lundvall (2007) estabelece como “*Schumpeter Mark II*” o livro ‘Capitalismo, Socialismo e Democracia’, em que o processo de inovação é bastante diferente daquele abordado anteriormente. Nesse caso, a principal fonte de inovação não vem mais do comportamento individual do empresário, mas sim das grandes companhias com seus trabalhadores especializados em P&D buscando novas soluções tecnológicas.

“Os oligopólios substituíram o antigo papel do empresário inovador em suas duas dimensões: financeira, pela capacidade de gerar e reinvestir lucros, pelo acesso facilitado ao crédito e, com isso, sendo capaz de mobilizar grandes somas por longos períodos de tempo, para as atividades de inovação, a sua segunda dimensão empresarial. Para Schumpeter, a capacidade de inovação da firma constitui o cerne do processo de competição da firma e as firmas que não inovam, morrem.” (MELO, p. 25, 1994).

Schumpeter (1982) define a função do empresário como aquele que está sempre buscando a inovação. Ele coloca o empresário não como uma classe e sim como o ator responsável por introduzir mudanças técnicas ou organizacionais na economia de forma a romper o seu equilíbrio. Ao contrário da visão neoclássica e de outros teóricos que consideravam na figura do capitalista tanto o empresário (empreendedor) quanto o do financista (banqueiro), Schumpeter (1982) expõe que o empresário é aquele quem busca o lucro, que toma a iniciativa de colocar no mercado as descobertas científicas e as invenções

com o objetivo de auferir um monopólio temporário para determinado bem enquanto que o capitalista é aquele que busca apenas a renda na forma de juros.

“O empresário e o capitalista para Schumpeter desempenham funções diferentes. O capitalista é aquele que possui capital, mas não é necessariamente um inovador. O banqueiro é aquele que se posiciona entre o capitalista e o empresário, com a função de fornecer crédito para este último. Nota-se claramente por este esquema, que o empresário em sua atividade enfrenta duas incertezas, separadas no tempo, mas interligadas logicamente: a primeira, como convencer o banqueiro de que sua ideia é exequível e, assim, obter crédito para desenvolver sua inovação. A segunda, como desenvolvê-la com sucesso técnico e comercial.” (MELO, p. 25, 1994).

No primeiro capítulo de *“Teoria do Desenvolvimento Econômico”*, Schumpeter analisa a economia na ausência da figura do empresário e conclui que nesta condição a economia se encontraria num estado estacionário, onde prevalecem as condições do equilíbrio walrasiano (MELO, 1994). Nesta situação, todas as atividades e relações se processam de forma circular, com os produtores e vendedores de mercadorias figurando também simultaneamente como seus compradores e consumidores (SZMRECSÁNYI, 2006). Na ocorrência de mudanças, estas se dão por fatores externos, podendo ser uma guerra, crescimento populacional ou outros, porém essas mudanças são facilmente ajustáveis e a economia sempre estaria no seu equilíbrio (SCHUMPETER, 1982).

Schumpeter (2008) faz uma crítica ao pensamento econômico dominante com relação ao padrão de concorrência entre as firmas. Schumpeter apresenta uma contradição entre a teoria – que sustenta uma concorrência baseada na variável preço – e a realidade capitalista. Segundo o autor, a concorrência é dada através de novas mercadorias, novas técnicas, novas fontes de suprimento e um novo tipo de organização:

“But in capitalist reality as distinguished from its textbook picture, it is not that kind of competition which counts but the competition from the new commodity, the new technology, the new source of supply, the new type of organization (the largest-scale unit of control for instance) – competition which commands a decisive cost or quality advantage and which strikes not at the margins of the profits and the outputs of the existing firms but at their foundations and their very lives. This kind of competition is as much more effective than the other.” (p. 84).

Freeman (1982) explica que o crescimento econômico passa a ser explicado em termos das inovações, técnicas e organizacionais, sendo assim, a economia viveria ciclos econômicos começando pela introdução de uma nova técnica ou um novo produto no mercado. A dinâmica do ciclo seria a de que o empresário ao introduzir uma inovação traria consigo outras firmas que iriam copiar esta inovação. O início seria marcado pela ascensão, crescimento rápido e garantidor de lucros, porém a entrada de novos competidores e o aumento da concorrência reduziriam esse lucro, entrando na fase de pico do ciclo até que o mercado declinasse com a saída de firmas e com isso o ciclo entrasse numa fase recessiva até o início de um novo que seria dado com uma nova inovação.

De acordo com Freeman (1982), para Schumpeter o crescimento econômico deve ser visto inicialmente como um processo de realocação de recursos entre as indústrias. Este processo levaria, necessariamente, a mudanças estruturais devido a taxas desiguais de mudança técnica entre as diferentes indústrias. Ainda segundo o autor, o crescimento não é apenas acompanhado por um crescimento acelerado de novas indústrias e sua respectiva expansão, mas depende principalmente desta expansão.

Freeman (1982) descreve os três fundamentos aos quais Schumpeter considerava que as inovações pareciam mais como uma série de explosões do que uma incessante transformação, no sentido de que elas não possuíam um caráter permanente. O primeiro argumento é de que as inovações tendem a serem concentradas em setores chaves tendo como consequência uma natureza desigual. Segundo, o processo de difusão também é desigual porque apenas algumas firmas seguirão atrás dos bem sucedidos pioneiros. Por último, as expectativas quanto a mudança da taxa de lucro durante a expansão da indústria era o principal determinante para o caráter cíclico do crescimento.

1.2 – O processo inovativo e a incerteza.

O empreendedorismo é uma atividade que envolve riscos. Segundo Mazzucato (2011) não é apenas risco, é uma alta incerteza também. O comportamento do empreendedor é daquele que está disposto a colocar sua estabilidade financeira e a sua carreira ao assumir riscos em uma nova iniciativa (MAZZUCATO, 2011). Há uma diferenciação entre risco e incerteza, que foi estabelecida por Frank Knight, em que o risco é quando os resultados

possíveis de uma distribuição são conhecidos podendo atribuir a eles uma probabilidade de ocorrência, enquanto que no caso da incerteza não há o conhecimento prévio das probabilidades de ocorrência de determinada distribuição. Sendo assim, Knight apud Mazzucato (2011) define que em condições de incerteza as decisões passam a ter um caráter indeterminado em relação à previsão de sucesso ou falha.

Freeman e Soete (2011) classificam a inovação como uma atividade cuja decisão é tomada em um ambiente de incerteza e onde há variados graus de incerteza associados a vários tipos de inovação. De acordo com os autores são três os tipos de incertezas inerentes ao processo inovativo: incertezas técnicas, incertezas de mercado e incerteza dos negócios. Rapini (2010) sintetiza as incertezas técnicas e de mercado como específicas ao projeto de inovação enquanto que a incerteza dos negócios está presente em todos os investimentos que envolvem resultados futuros. Os autores afirmam que em razão desse ambiente de incerteza as empresas possuem um desincentivo em inovações de produto radicais. Sendo assim, concentram seus esforços de P&D em inovações defensivas ou imitativas, na diferenciação de produto e em inovação de processo (RAPINI, 2010).

Rapini (2010) indica que além das incertezas há também dois tipos de riscos envolvidos nas atividades de inovação: o risco econômico e o risco financeiro. Os riscos econômicos se subdividem em quatro tipos enquanto que os riscos financeiros decorrem das possibilidades de manifestação dos riscos econômicos e também da dificuldade de quantificar o montante e o perfil temporal dos fluxos financeiros relacionados com o projeto inovador (RAPINI, 2010).

“Os riscos econômicos são identificados nas seguintes situações: (1) riscos tecnológicos, relacionados com a probabilidade de fracasso do projeto inovativo; (2) risco temporal, relacionados à possibilidade de que a inovação se torne obsoleta na sua completitude; (3) riscos de mercado, relacionados à possibilidade de que a inovação não alcance o sucesso no mercado; (4) riscos de crescimento, relacionados à eficiência e à rentabilidade da gestão na presença de crescentes volumes de atividades.” (p. 27).

Este ambiente de riscos e incertezas faz com que o financiamento das atividades de P&D realizadas pelas empresas seja voltado mais para a pesquisa aplicada do que para a pesquisa básica. Como afirma Mazzucato (2011):

“The high risk and serendipitous characteristic of the innovation process is one of the main reasons why profit-maximising companies will invest less in basic research and more in applied research, because of the greater and more immediate returns from the latter.” (p. 51).

As firmas reconhecem a importância da inovação como uma forma de sobreviver à concorrência, porém não há uma fórmula capaz de prever o sucesso ou o insucesso de uma inovação. Devido a sua forte característica temporal (inovação como estratégia de longo prazo) e a incerteza inerente ao processo; Freeman e Soete (2011) formularam a hipótese de que na economia capitalista privada há uma tendência ao subinvestimento na pesquisa e na inovação de longo prazo. Sendo assim, os governos têm financiado a pesquisa mais fundamental e certa quantidade das inovações radicais (FREEMAN & SOETE, 2011).

Nesse aspecto, Mazzucato (2011) afirma que:

“Not only government funded the riskiest research, whether applied or basic, but it has indeed often been the source of the most radical, path-breaking types of innovation. To this extent, it has actively created markets not just fixed them.” (p. 53)

As decisões de inovação das firmas não são arbitrárias, elas são condicionadas pelo ambiente externo o qual estão inseridas. Este ambiente é caracterizado por rápidas mudanças em relação às possibilidades tecnológicas e de mercado. Sendo assim, as firmas necessitam definir estratégias de modo a se adaptarem a esse ambiente de mudanças.

Freeman e Soete (2011) são categóricos ao afirmar que:

“deixar de inovar equivale a morrer. Algumas firmas de fato escolhem morrer. Firms que não conseguem introduzir novos produtos e processos nas indústrias química, de instrumentos ou eletrônica não podem normalmente sobreviver, porque seus competidores irão tomar-lhes o mercado com inovações de produto ou fabricando os produtos habituais a custos menores por novos processos.” (p. 457)

1.3 – Do modelo linear (*demand-pull e science-push*) ao modelo sistêmico.

O desenvolvimento da análise do processo de inovação tecnológica na economia passou por uma evolução a partir de grandes projetos de pesquisa empírica sendo que a interpretação do processo passou do modelo linear ao modelo sistêmico. Rothwell (1994) faz uma análise abrangente sobre este processo, que segundo o autor se intensificou após a Segunda Guerra Mundial. Os estágios evolutivos da interpretação sobre o processo de inovação foram divididos em cinco gerações.

Tanto na primeira quanto na segunda geração (que abrangem o período de 1950 até 1970), a ideia que se tinha sobre a inovação era a de que esta se constituía num processo linear, no caso da primeira (geração) liderada pela tecnologia (*Science push*), ou seja, quanto mais desenvolvimento e investimento em P&D mais produtos seriam desenvolvidos e maior seria o sucesso da firma ou no caso da segunda geração liderada pelas necessidades de mercado (*Demand-pull*) quando as necessidades do mercado são detectadas e os produtos são incrementados buscando a satisfação da demanda (ROTHWELL, 1994).

Durante a vigência da primeira geração do processo de inovação, como define Rothwell (1994), houve um crescente aumento nas taxas de crescimento da economia, rápida expansão industrial, o surgimento de novas indústrias com base em novas tecnologias¹ e uma reestruturação das indústrias tradicionais através do uso de novas tecnologias². É nesse contexto que a ciência e o seu respectivo desenvolvimento seria considerado como a mola propulsora do crescimento e da solução dos problemas existentes ou que estariam por vir.

Todo esse ambiente levou a implementação de políticas governamentais de apoio ao desenvolvimento tecnológico no lado da oferta através do estímulo ao avanço científico nas universidades e laboratórios públicos e oferta de uma mão-de-obra qualificada com suporte financeiro em alguns programas de P&D (em especial em projetos de defesa e aeroespacial) (ROTHWELL, 1994).

A segunda geração que vai de meados de 1960 a 1970, se dá num contexto econômico em que a produção manufatureira continua crescendo, os níveis de prosperidade permanecem

¹ Rothwell cita como exemplo de novas indústrias baseadas em novas oportunidades tecnológicas as de semicondutores, farmacêuticas, computação eletrônica, produtos sintéticos.

² Por exemplo, o setor agrícola com o uso de novos equipamentos mecânicos; novos tipos de produtos metalúrgicos; tecidos para diversos usos; essas novas tecnologias eram responsáveis pelo aumento da produtividade e da qualidade desses e de outros produtos.

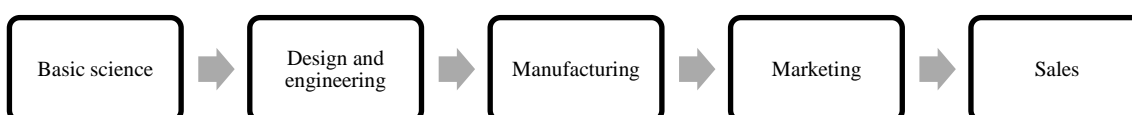
altos, porém o emprego industrial, em muitos países, já não apresenta o mesmo vigor, permanecendo no mesmo nível ou crescendo a taxas relativamente menores do que as anteriores e com a produtividade da indústria manufatureira crescente (ROTHWELL, 1994).

Neste período registra-se um aumento da concentração industrial, através do crescimento das empresas e também pelos processos de fusão, criando grandes corporações. O mercado parecia apresentar uma saturação e a ótica do investimento começava a mudar, dando uma ênfase maior no mercado. Isto quer dizer que as inovações passariam a ser introduzidas de acordo com as necessidades do mercado, ou com o que as indústrias captassem como suas respectivas necessidades.

Rothwell (1994) relata que neste período houve um deslocamento com relação ao investimento, o foco deixava de ser em novos produtos e mudanças técnicas expansionistas para uma racionalização dessas mudanças técnicas. Isto fez com que as firmas adotassem estratégias voltadas para o mercado através da competição pelo *market share*. O resultado dessa mudança de percepção concedeu uma importância relativa maior às necessidades do mercado (lado da demanda). Com esta visão mais racional do processo inovativo, os investimentos de longo prazo em P&D ficariam restritos a um regime de mudanças tecnológicas incrementais adaptando-se a produtos já existentes.

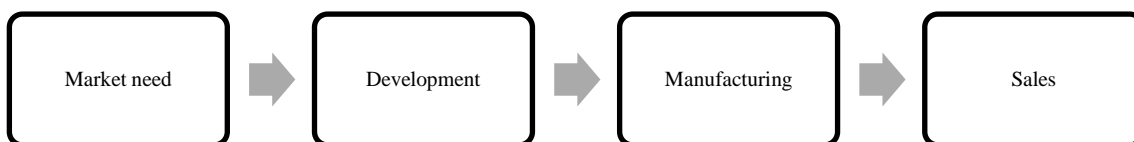
No esquema elaborado por Rothwell, na primeira geração, o processo de inovação se inicia no desenvolvimento da ciência, passando pelo desenvolvimento industrial e chegando ao mercado. Já na segunda geração, este processo se inicia ao captar as demandas do mercado para depois então começar o processo de desenvolvimento industrial até chegar ao departamento de P&D. As figuras 1 e 2 abaixo ilustram as etapas deste processo.

Figura 1 – Modelo linear *Science-push*



Fonte: Elaboração própria a partir de Rothwell, 1994.

Figura 2 – Modelo linear *demand-pull*



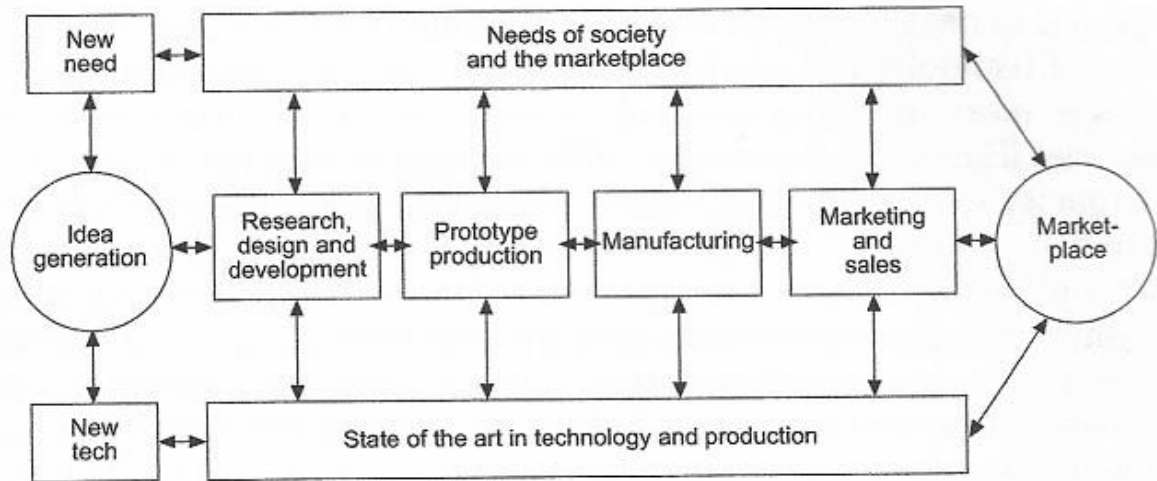
Fonte: Elaboração própria a partir de Rothwell, 1994.

No modelo linear não há um feedback entre as etapas descritas no processo, as etapas se sucedem sem que haja uma comunicação entre as partes. Kline e Rosenberg (1986) argumentam que o feedback entre as etapas do processo é algo inerente ao processo de inovação. Segundo Kline e Rosenberg (1986), a ciência é importante mas ela não é o elemento mais importante no processo de inovação. A maioria das inovações surgem do conhecimento já adquirido na sociedade, sendo assim a noção de que a inovação começa pela pesquisa está errada na maior parte do tempo. Entretanto, os autores salientam que há casos em que a pesquisa científica inicia um processo de inovação, como nos casos das inovações revolucionárias como os semicondutores, desenvolvimento da genética e do laser (KLINE & ROSENBERG, 1986).

Rothwell situa a terceira geração e a forma pela qual o entendimento sobre a inovação superou uma visão linear em direção a uma visão mais sistêmica através do momento econômico entre meados da década de 1970 até a década de 1980. Este período foi marcado por um aumento da inflação e uma estagnação da demanda. Um ambiente em que os riscos de investimento aumentaram, tornando-se fundamental reduzir a incidência de insucessos nos projetos de inovação. Ainda de acordo com o autor, neste período houve um grande número de estudos empíricos sobre o processo de inovação. Os resultados indicaram que tanto o modelo baseado em *science push* quanto em *demand-pull* são exemplos extremos e atípicos de um processo mais geral de interação entre capacidade tecnológica e necessidade do mercado.

A figura 3 representa o modelo da 3ª geração indicado por Rothwell. Pela figura observamos que todas as ações envolvidas no processo inovativo estão interligadas, demonstrando que o processo de inovação envolvia tanto a ideia do modelo *Science-push* quanto a ideia do modelo *demand-pull* com o acréscimo de que havia uma maior comunicação entre as etapas do processo, porém o modelo não deixou de ser sequencial e linear (ROTHWELL, 1994).

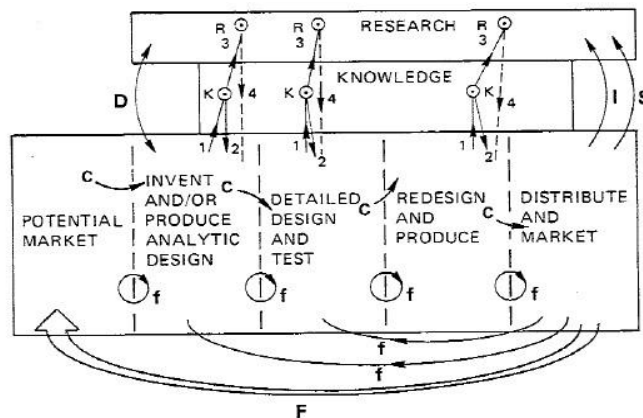
Figura 3 – Modelo da 3ª geração do processo de inovação



Fonte: Extraído de Rothwell, 1994.

A partir das críticas feitas ao modelo linear, principalmente no que diz respeito à existência de feedback entre as diversas etapas do processo produtivo, Kline e Rosenberg (1986) formularam um modelo de inovação, chamado “chain-linked model”, onde há uma comunicação entre as atividades desempenhadas em cada etapa do processo inovativo. A importância relativa da pesquisa ganhou uma nova interpretação. A participação desta só seria dada na medida em que a solução para um determinado problema não encontrasse resposta no estoque de conhecimento acumulado na sociedade (KLINE & ROSENBERG, 1986).

Figura 4 – Chain-linked model



Chain-linked model showing flow paths of information and cooperation.
 Symbols on arrows: C = central-chain-of-innovation; f = feedback loops; F = particularly important feedback.

K-R: Links through knowledge to research and return paths. If problem solved at node K, link 3 to R not activated. Return from research (link 4) is problematic—therefore dashed line.

D: Direct link to and from research from problems in invention and design.

I: Support of scientific research by instruments, machines, tools, and procedures of technology.

S: Support of research in sciences underlying product area to gain information directly and by monitoring outside work. The information obtained may apply anywhere along the chain.

Fonte: Extraído de Kline & Rosenberg, 1986.

A 4ª geração do processo de inovação definido por Rothwell (1994) está compreendida entre as décadas de 1980 e 1990. Este período marcou o início de uma nova geração de produtos baseados nas tecnologias da informação o que demandou mudanças na estratégia produtiva das firmas. De acordo com Rothwell, o ciclo de vida desses produtos diminuiu tornando o fator tempo uma variável importante em relação a competitividade das empresas. As firmas japonesas lideraram esta mudança nas relações produtivas; estas passaram a ser integradas e paralelas, isto significou que as diferentes etapas da produção eram realizadas ao mesmo tempo (rompendo com o paradigma da produção em série) e com fornecedores integrados à produção do novo produto (ROTHWELL, 1994).

A evolução para a 5ª geração intensificou as mudanças ocorridas na geração anterior, porém com um desenvolvimento maior de tecnologias da informação. O maior uso de equipamentos de informática e o desenvolvimento de novos softwares permitiu uma redução maior no tempo de desenvolvimento de um produto, aumentou a integração produtiva, permitiu uma análise de processos em tempo real e uma maior flexibilidade na produção (ROTHWELL, 1994).

Cassiolato e Lastres (2005) afirmam que a teoria da inovação avançou a partir da realização de grandes projetos de pesquisa empírica. Nesse aspecto, descrevem o projeto coordenado por Christopher Freeman, o Projeto SAPPHO realizado no Science and Technology Policy Research da Universidade de Sussex no Reino Unido, que visou comparar inovações bem sucedidas com outras mal sucedidas. De acordo com Cassiolato e Lastres (2005), a conclusão dos estudos mostrou que as diferenças entre sucesso e falha são explicadas por algumas características. As diferenças estão relacionadas às diferentes atividades internas à firma e também ao ambiente nacional. As ligações que as firmas estudadas tinham com fontes externas de informação científica e tecnológica eram um ponto em comum entre as firmas bem sucedidas (em inovações).

“Inovações que falharam eram caracterizadas por falta de comunicação com os usuários, ao passo que as que tinham tido sucesso caracterizaram-se por tentativas explícitas de entender as necessidades dos usuários, quase sempre através de processos cooperativos e interativos.”

(p. 35)

Outro estudo, o *Yale Innovation Survey* – YIS realizado nos Estados Unidos e desenvolvido paralelamente ao Projeto SAPPHO, focou a pesquisa no entendimento das estratégias das grandes empresas americanas. A conclusão do estudo foi de que as fontes de informação externas à firma, os fluxos de conhecimento entre agentes produtivos da mesma cadeia produtiva e a universidade, em escala reduzida, são relevantes para o progresso do desenvolvimento científico e tecnológico da economia.

1.4 – Sistema Nacional de Inovação

O conceito de Sistema Nacional de Inovação está centrado nos resultados obtidos através dos estudos empíricos desenvolvidos por Christopher Freeman e outros e citados na seção anterior. Lundvall (2007) argumenta que a partir do ano 2000 este conceito ganhou ampla difusão e passou a ser utilizado em diversos campos de estudo das ciências sociais e econômicas. Porém, este conceito acabou sofrendo uma distorção quando comparado com o proposto originalmente por Freeman (LUNDVALL, 2007).

Freeman e Soete (2011) enfatizam que existem muitos outros fatores associados à inovação além da P&D. Entretanto, ao final da II Guerra Mundial o prestígio concedido a essas atividades tornou míope a análise do processo de mudança técnica na economia. Outro fato importante que transformou a P&D na principal ação envolvendo à inovação foi a facilidade encontrada em mensurar quantitativamente a atividade. Isto reforçou a errônea ideia de que quanto mais investimento em P&D maior seria o potencial inovativo de uma economia nacional.

Lundvall (2007) na tentativa de explicar os fatores que influenciam o padrão de inovação de uma economia, dividiu o SNI em dois grupos que segundo o autor formam o coração do sistema e um conjunto mais amplo de instrumentos, nas palavras do autor “*core*” e “*the wider settings*”. No primeiro grupo encontram-se as firmas capazes de desenvolver, absorver ou usar uma nova tecnologia e a infraestrutura de conhecimento. No segundo grupo há a inclusão de diversas instituições que exercem influência sobre o desenvolvimento tecnológico de um país: sistema educacional; mercado de trabalho; estabilidade macroeconômica; acesso ao crédito; demanda das famílias e do governo; e políticas públicas orientadas para à inovação.

Deste modo, a distinção entre SNI amplo e restrito é explicado através destes dois grupos. Na abordagem ampla do SNI são considerados os dois grupos em questão enquanto que na análise restrita são considerados apenas os elementos do primeiro grupo.

Utilizando a ideia de SNI amplo, Cassiolato e Lastres (2005) o definem como:

“A ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho das empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas.” (p. 37)

Sendo assim, a inovação ganha um caráter sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação. De acordo com Rothwell (1994), neste modelo, todos os atores possuiriam uma conexão e estabeleceriam uma comunicação a fim de otimizar o processo inovativo. Freeman caracteriza o SNI como uma rede de instituições público e privadas em que as respectivas interações são responsáveis pela iniciação, modificação e difusão das novas tecnologias. Lundvall apud Szapiro (2005) argumenta que a interação entre os agentes envolvidos no processo de inovação é uma parte importante do sistema e que permite, através dessa interação, a criação de um ambiente propício à inovação.

1.5 - O papel do Estado no financiamento à inovação.

Mazzucato (2011) faz uma breve discussão sobre a visão econômica dominante acerca da função desempenhada pelo Estado na economia. De acordo com Mazzucato, o *mainstream* econômico afirma que o investimento do setor privado conduziria a economia a uma trajetória mais eficiente, dinâmica e inovativa. Sendo assim, quanto menor o tamanho do Estado em relação à economia mais dinâmica e inovativa será uma determinada economia. Porém, o investimento público não é descartado e esse deve ser direcionado nos casos em que o horizonte temporal é muito longo e com baixa atratividade para o setor privado. Deste modo, mesmo para a abordagem neoclássica, o Estado deveria intervir e realizar os investimentos necessários. Este argumento é centrado nas falhas de mercado onde o mercado é incapaz de, por exemplo, produzir pesquisa básica suficiente para o desenvolvimento científico e

tecnológico, demandando então o investimento público para suprir esta carência (MAZZUCATO, 2011).

Melo (1994) critica o argumento das falhas de mercado quando relacionadas às atividades de inovação industrial, dando como exemplo os gastos em P&D militar onde o governo é o principal mercado e financiador.

“Nos países desenvolvidos, o papel dos militares e da segurança nacional é uma poderosa variável influenciando as políticas governamentais de inovação industrial, particularmente nos EUA e Inglaterra. Na França a presença do Estado é ubíqua e, volta atrás longamente na história. Os governos japonês e alemão, após a derrota de ambos os países na Segunda Guerra Mundial, foram restringidos legalmente por dispositivos constitucionais, e pela força de ocupação aliada de remontarem suas forças armadas com capacidade de intervenção mundial. Dessa maneira, seus gastos militares são muito baixos. A Itália, mesmo não tendo as mesmas restrições da Alemanha e do Japão, apesar de ter sido um país derrotado também, não tem gastos militares no mesmo nível dos países vencedores da Segunda Guerra Mundial, mesmo tendo construído um poderoso setor estatal em sua economia.” (p. 120-121).

Desse modo, a participação do Estado no financiamento à inovação é considerada fundamental. Se no caso da teoria neoclássica o financiamento se baseia na ideia de falhas de mercado, para os neo-schumpeterianos o financiamento à inovação pelo governo deve ser parte integrante de uma estratégia de desenvolvimento nacional mais ampla. De acordo com Mazzucato (2011), nos países mais avançados o governo não apenas financiou as pesquisas mais arriscadas (aplicadas ou básicas) como também frequentemente foi a fonte de inovações radicais e pioneiras que criaram novos mercados. Sendo assim, a função do Estado não é apenas a de financiar pesquisas em que os resultados não são imediatamente aparentes (pesquisa sem uma finalidade definida), mas é o de criar possibilidades para as empresas no uso de novas tecnologias (MAZZUCATO, 2011).

Os países avançados (tecnologicamente) possuem “políticas direcionadas explicitamente” voltadas para a inovação tecnológica. Nesse sentido, Melo (1994) expõe seis conjuntos de políticas orientadas para a inovação tecnológica:

- 1) Subsídios públicos para a pesquisa básica, infraestrutura de C&T e apoio para a educação e treinamento do trabalhador;
- 2) a adoção de padrões técnicos para interfaces e redes de informação;

- 3) penalidades ou restrições para a mudança técnica que danifique a saúde, a segurança e o meio-ambiente;
- 4) melhoria dos fluxos de informação e conhecimento tecnológico para as pequenas empresas em setores industriais onde a inovação é gerada exogenamente e entra no setor embutida nas máquinas e equipamentos;
- 5) políticas destinadas a manter a competição, isto é, a estrutura institucional e legal para monitorar e fazer valer a competição;
- 6) programas destinados a financiar a inovação e as atividades a ela relacionadas nas firmas.

A justificativa de uma política governamental direcionada à inovação é aceita em casos onde firmas de setores tecnologicamente estratégicos estão tecnicamente atrasadas em relação às empresas líderes do respectivo setor. Neste caso, sem um apoio ou suporte financeiro do governo muito provavelmente tais firmas não se desenvolverão, uma vez que a maturação dos investimentos é longa, a incerteza é alta e o volume de dinheiro aplicado é grande (MELO, 1994).

Há um amplo conjunto de políticas direcionadas para o avanço tecnológico. Em relação ao financiamento à inovação, Melo (1994) distingue em dois tipos: 1) programa voltado para a pesquisa básica, e 2) programa voltado para as firmas. Segundo o autor o governo não deve agir em substituição ao mercado e sim como um elemento de coordenação e regulação do mercado. A ajuda do governo deve vir seguida de um plano amplo e geral de desenvolvimento industrial, aonde as firmas devem obter determinados resultados em troca da manutenção do apoio estatal (MELO, 1994).

Freeman e Soete (2011) elaboram que a questão do financiamento público para ciência e tecnologia (C & T) remete ao século XVII atribuindo a Francis Bacon a primazia na abordagem da criação de um instituto de pesquisas, porém o tema só ganhou destaque na literatura econômica após a segunda guerra mundial. Os economistas Richard Nelson e Kenneth Arrow, distintamente, elaboraram o argumento de que se as despesas em pesquisa básica fossem deixadas a cargo do setor privado, estas tenderiam a apresentar níveis abaixo do desejável economicamente e socialmente (FREEMAN&SOETE, 2011).

Freeman e Soete (2011) destacam um exemplo de financiamento público em pesquisa aplicada ao desenvolvimento que se mostrou muito importante em muitos países e que os resultados foram favoráveis tanto para consumidores quanto para produtores. É o caso da P&D agrícola que segundo os autores:

“Neste caso, foi a estrutura do setor produtivo que induziu em quase todos os países um pesado envolvimento do setor público na P&D agrícola. As fazendas familiares são pequenas demais para financiar a sua própria P&D e tampouco possuem os conhecimentos científicos requeridos. Por estas razões, bem como pela importância estratégica da produção de alimentos, os governos tem financiado a maior parte das pesquisas agrícolas aplicadas.” (p. 651).

O financiamento público à inovação é fundamental para a constituição e desenvolvimento competitivo de setores com tecnologia mais avançada. Nesse aspecto, no estudo desenvolvido por Vernon Ruttan sobre o desenvolvimento de seis diferentes complexos tecnológicos nos Estados Unidos (sistema de produção em massa norte-americano, aviação, aeroespacial, tecnologia da informação, tecnologias associadas à internet e energia nuclear), a conclusão foi de que na ausência dos investimentos liderados pelo Estado não teria havido o desenvolvimento de tais complexos tecnológicos (MAZZUCATO, 2011).

1.6 – Conclusão

Este capítulo buscou apresentar de que forma o tema “inovação” foi tratado dentro da literatura econômica que com Joseph Schumpeter passou a ser um assunto central na teoria econômica. Tendo Schumpeter como um marco no estudo dessa questão, diversos autores tentaram compreender melhor de que forma esse processo inovativo ocorria na economia. Os primeiros modelos desenvolvidos enxergavam a inovação como um processo linear que tinha início no desenvolvimento científico através da P&D. A sequência desses estudos concluiu que a inovação possui um caráter sistêmico e interativo onde diversos fatores além da P&D e da infraestrutura tecnológica agem de forma a melhorar ou a implementar um ambiente inovativo. O Estado assume um papel chave neste sistema, uma vez que ele tem o poder de criar mercado, de incentivar através de políticas públicas, de financiar atividades com alto grau de risco e incerteza que, como foi visto ao longo do capítulo, são características do processo de inovação, e também o de desenvolver os outros subsistemas como o mercado de trabalho, o sistema educacional e o de garantir a estabilidade econômica.

CAPÍTULO II – INSTRUMENTOS DE FINANCIAMENTO À INOVAÇÃO NO BRASIL.

Este capítulo busca contextualizar a questão do financiamento público à inovação no Brasil e o papel que o Estado brasileiro assume com relação a esta questão. Deste modo, o capítulo apresenta uma breve introdução sobre as políticas disponíveis através dos incentivos fiscais, fundos setoriais e as operações de crédito reembolsável e não reembolsável, operacionalizadas pela FINEP e pelo BNDES.

2.1 – Políticas de incentivo à inovação no Brasil.

Nas décadas de 1980 e 1990, os investimentos em ciência e tecnologia no Brasil não eram prioritários dentro das políticas de governo em razão dos problemas macroeconômicos existentes no país à época (TAVARES, 2013). De acordo com Coutinho (2005) a crise da dívida externa bloqueou o desenvolvimento brasileiro e interrompeu um processo de crescimento visto desde o fim da 2ª Guerra Mundial. Ainda segundo o autor, a crise atingiu o setor privado e as grandes empresas estatais tendo o governo federal se incumbido de assumir as obrigações em dólar do setor privado, comprometendo assim a sua saúde fiscal e perdendo a capacidade de fomentar o desenvolvimento. Sendo assim, o objetivo de política econômica dos governos durante essas duas décadas era o de estabilizar a economia (COUTINHO, 2005).

De acordo com Koeller (2009) até o ano de 1998 inexistia no Brasil uma política de inovação explícita; a partir de 1999 construiu-se no país uma política de inovação baseada na concepção de falhas de mercado onde o governo age com o intuito de suprimi-las. A autora ainda afirma que na ausência de uma estratégia de longo prazo voltada para a inovação os principais instrumentos adotados são os incentivos fiscais à P&D, fundos setoriais, subvenção econômica e equalização de taxa de juros, deixando a cargo do mercado a definição das estratégias. Desta forma, podemos dividir as políticas públicas voltadas para a inovação, no caso brasileiro, em duas: 1) incentivos fiscais e 2) financiamento público.

2.2 – Incentivos fiscais no Brasil.

Segundo Koeller (2009) a concessão de incentivos fiscais, em termos de eficácia, atua como um instrumento auxiliar numa visão mais ampla das políticas de incentivo à inovação. A Lei de Informática, de 1991; a Lei de Inovação, de 2004; e a Lei do Bem, de 2005, formaram um marco estruturante do apoio público à atividade inovativa; fornecendo tanto um aparato legal mais atualizado para o ordenamento jurídico quanto um leque de incentivos fiscais para as atividades de ciência e tecnologia (TAVARES, 2013).

Koeller (2009) desenvolve a evolução dos incentivos fiscais ao longo do tempo. Estes incentivos foram instituídos a partir de 1993 e eram concedidos apenas para as empresas que participassem do Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial – PDTI – ou do Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário – PDTA³. A partir de 2005 com a promulgação da Lei do Bem, a exigência quanto à realização obrigatória de PDTI/PDTA foi suprimida. Sendo assim, o incentivo fiscal passou a ter um caráter automático (KOELLER, 2009).

Os principais incentivos fiscais são dados pelas seguintes legislações:

- Lei de informática: a primeira versão desta lei é do ano de 1991 tendo sido alterada em 2001 e novamente em 2004. Na sua última versão a lei dispõe sobre a redução da alíquota de IPI (imposto sobre produto industrializado) com extensão do benefício até 2019 para produtos de informática e de automação industrial; a contrapartida para o benefício da lei é de que as empresas deverão investir, anualmente, no mínimo 5% de seu faturamento bruto oriundo do mercado interno em atividades de P&D em tecnologia da informação a serem realizadas dentro do Brasil⁴.

³ PDTI ou PDTA eram programas de desenvolvimento tecnológico elaborado pelas empresas para um período de 5 anos, prevendo gastos em pesquisa e desenvolvimento ao MCT que após aprovados obtinham incentivos fiscais a serem usufruídos durante a vigência do programa sendo facultado a essas empresas a prestação de contas anuais ao MCT (RAPINI, 2010).

⁴ Para mais detalhes sobre a Lei 8.248/91: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/6093.html> (acessado em fevereiro de 2013)

- Lei de inovação: através do artigo 28 da Lei 10.973/04 ficou estabelecido que o Poder Executivo um projeto de lei com o objetivo de fomentar a inovação nas empresas mediante concessão de incentivos fiscais.
- Lei do bem: de acordo com o portal do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a Lei do Bem consolidou os incentivos fiscais que as pessoas jurídicas podem usufruir de forma automática desde que realizem pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Os incentivos fiscais oriundos desta lei são: i) *deduções de Imposto de Renda e da Contribuição sobre o Lucro Líquido - CSLL de dispêndios efetuados em atividades de P&D*; ii) *redução do IPI na compra de máquinas e equipamentos para P&D*; iii) *depreciação acelerada desses bens*; iv) *amortização acelerada de bens intangíveis*; v) *redução do Imposto de Renda retido na fonte incidente sobre remessa ao exterior resultantes de contratos de transferência de tecnologia*; e, vi) *isenção do Imposto de Renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinada ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares*.⁵

2.3 – Financiamento à inovação no Brasil.

No Brasil, as entidades responsáveis pelo financiamento público à pesquisa e inovação são: a FINEP, o BNDES e as Fundações de Amparo à Pesquisa. A FINEP e o BNDES apresentam como instrumentos de financiamento mecanismos de apoio aos financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis e ao capital de risco enquanto que as Fundações de Amparo apenas oferecem financiamento não reembolsável (TAVARES, 2013).

Os principais instrumentos de financiamento à pesquisa e desenvolvimento e inovação no Brasil são:

- 1) Fundos setoriais;
- 2) Financiamentos reembolsáveis;
- 3) Financiamentos não reembolsáveis.

⁵ <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8586.html> (acessado em fevereiro de 2013)

De acordo com Koeller (2009) esses instrumentos são geralmente utilizados por países que adotam uma “política não discricionária”. Segundo a autora este tipo de política é quando não há definido por parte do governo quais segmentos de atividade econômica são prioritários ou quais empresas são prioritárias numa política de inovação.

2.3.1 – Fundos setoriais.

Como discutido no capítulo anterior, os investimentos em inovação estão associados a certo grau de incerteza e com horizonte temporal maior em relação a outros tipos de investimento. Devido ao caráter contínuo da inovação, o suprimento de recursos financeiros é um fator chave para a realização de investimentos nesta área. Sendo assim, com o objetivo de assegurar de forma continuada os recursos para o financiamento das atividades científicas e tecnológicas foram constituídos no final da década de 1990 fundos setoriais, cuja arrecadação seria revertida para essas atividades (GUIMARÃES, 2006).

A formação do primeiro fundo setorial deu-se em 1997 com a criação do Fundo Setorial de Petróleo e Gás através da lei que instituiu o Conselho Nacional de Política Energética – CNPE – e a Agência Nacional de Petróleo – ANP. O objetivo do fundo era o de financiar programas de amparo à pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico aplicado à indústria do petróleo (GUIMARÃES, 2006). Até 2013, são 17 fundos setoriais existentes, sendo que a maioria deles foi constituída ao longo de 2000 e 2001⁶. De acordo com Guimarães (2006) a constituição desses fundos revelou um momento político favorável ao desenvolvimento tecnológico do Brasil.

“A operacionalização dos fundos foi feita no escopo de ações, linhas ou programas de desenvolvimento disponíveis na FINEP, agência responsável pela gestão destes recursos, que compõem o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), a partir da orientação dada pelas diretrizes e planos anuais de investimentos definidos por cada um dos Comitês Gestores.” (KOELLER, 2009, p. 181).

O modelo de gestão dos fundos setoriais é feito através de comitês gestores. Para cada fundo há um comitê que é presidido por um representante do MCTI e conta com a

⁶ Guimarães (2006) detalha em que meses cada fundo foi constituído.

participação de representantes de outros ministérios, agências reguladoras, setores acadêmicos e empresariais, além das agências do MCTI, da FINEP e do CNPq. Koeller (2009) argumenta que a lógica deste modelo de gestão era permitir que o setor privado e a academia participassem da definição dos projetos e de incentivar a formação de parcerias em projetos de pesquisa. Para Guimarães (2006) este mecanismo não logrou o êxito esperado devido à ausência de coordenação nas ações empreendidas, falta de uniformidade nos processos adotados e baixa integração com as diretrizes políticas de governo. Sendo assim, em 2004 foi constituído o Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais, composto pelo ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, os presidentes da FINEP e do CNPq e os presidentes de cada comitê gestor com o objetivo de integrar as ações dos diferentes fundos (GUIMARÃES, 2006).

O quadro 1 indica as receitas para cada tipo de fundo setoriais:

Quadro 1 – Fundos setoriais e suas fontes de receita.

Fundo setorial	Receita
CT - Aeronáutico	7,5% da remessa ao exterior para royalties, assistência e serviços técnicos.
CT - Agronegócio	17,5% da remessa ao exterior para royalties, assistência e serviços técnicos.
CT - Amazônia	Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas que tenham como finalidade a produção de bens e serviços de informática industrializados na Zona Franca de Manaus.
CT - Aquaviário	3% da parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante que cabe ao Fundo da Marinha Mercante.
CT - Biotecnologia	7,5% da remessa ao exterior para <i>royalties</i> , assistência e serviços técnicos.
CT - Energia	0,75% a 1% do faturamento das concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.
CT - Espacial	25% das receitas de operações espaciais.
CT - Hidro	4% da compensação financeira das empresas geradoras de energia elétrica.
CT - Info	0,5% do faturamento das empresas de informática.
CT - Infra	20% dos demais Fundos.
CT - Mineral	2% da compensação financeira do setor mineral.
CT - Petro	25% da parcela do valor dos royalties que exceder 5% da produção de petróleo e gás natural.
CT - Saúde	17,5% da remessa ao exterior para <i>royalties</i> , assistência e serviços técnicos.
CT - Transporte	10% da receita arrecadada pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem em contratos firmados com operadoras de telefonia, empresas de comunicações e similares, que utilizem a infraestrutura de serviços de transporte terrestre da União.
CT - Verde Amarelo (Universidade Empresa)	50% da Cide/remessa ao exterior para <i>royalties</i> , assistência e serviços técnicos mais 43% IPI de informática

FSA - Audiovisual	Seus recursos são oriundos da própria atividade econômica, de contribuições recolhidas pelos agentes do mercado, principalmente da Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional – CONDECINE - e do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações - FISTEL
Funttel	0,5% sobre o faturamento líquido das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações e contribuição de 1% sobre a arrecadação bruta de eventos participativos realizados por meio de ligações telefônicas, além de um patrimônio inicial resultante da transferência de R\$ 100 milhões do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL)

Fonte: Elaboração própria a partir de Guimarães (2006) e Finep.

Obs: A gestão de recursos do Funttel é responsabilidade do Ministério das Comunicações; o fundo de Audiovisual é gerido através do Fundo Nacional de Cultura.

Guimarães (2006) explica a origem dos recursos que compõem os fundos setoriais:

“A criação dos fundos setoriais constitui uma iniciativa que gerou vinculação de receita específica aos gastos de ciência e tecnologia sem a introdução de uma excepcionalidade explícita no texto constitucional. Para tanto, recorreu-se a receitas da União sobre as quais não incidia a vedação de vinculação – tais como os royalties da exploração de petróleo e outras compensações financeiras por exploração de recursos naturais e parcela da receita das empresas beneficiárias de incentivos fiscais -, bem como utilizou-se da competência conferida à União pela Constituição Federal (artigo 149) de instituir a cobrança de Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico (Cide) como instrumento de sua atuação em determinada área, estabelecendo-a com incidência sobre os valores que remuneram o uso ou a aquisição de conhecimentos tecnológicos e transferências de tecnologia do exterior.” (p. 37).

A criação destes fundos trouxe um aumento substancial da capacidade de financiamento do sistema de C&T (KOELLER, 2009), porém como alerta Guimarães (2006), a existência de receita não garantiria necessariamente a oferta dos recursos correspondentes à realização das despesas a que se destinam. A razão para isto é que de acordo com o autor a elaboração da lei orçamentária garante despesas que excedem uma previsão mais realista de receita. O governo, após aprovado o orçamento, para evitar descumprir sua meta de superávit fiscal, limita as despesas já definidas na lei orçamentária através de um dispositivo criado em que se definem limites de empenho e de movimentação financeira para pagamento de despesas, que são inferiores aos valores aprovados no orçamento pelo Congresso (GUIMARÃES, 2006).

A tabela 1 apresenta uma relação do total arrecadado pelos fundos setoriais, despesas empenhadas para os programas dos respectivos setores e o que foi efetivamente pago pelo governo através do FNDCT de 1999 até 2012.

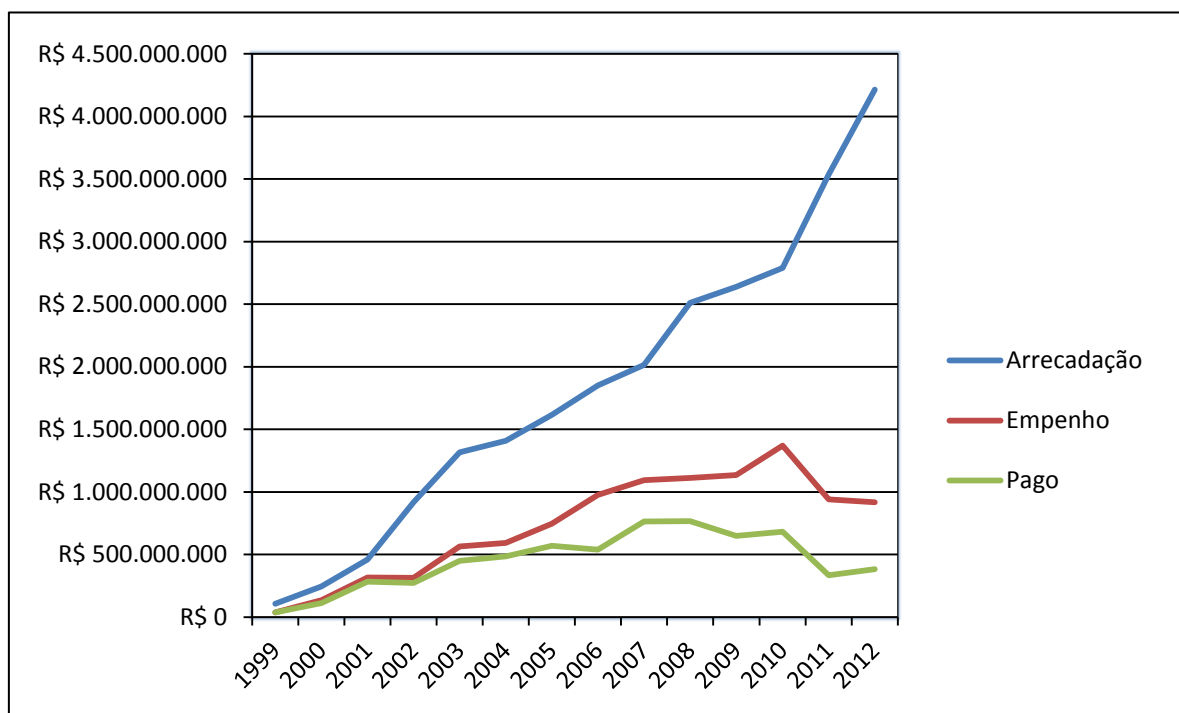
Tabela 1 – Arrecadação, lei + créditos, total empenhado e total pago, em R\$.

Ano	Arrecadação	Lei + Crédito	Empenho	Pago
1999	106.645.280	109.380.000	37.240.000	37.240.000
2000	244.871.716	297.787.481	134.411.670	112.211.028
2001	460.584.534	648.653.074	315.993.602	283.053.153
2002	917.940.998	846.226.831	315.447.109	274.536.934
2003	1.317.736.578	1.220.818.945	564.372.020	449.930.474
2004	1.408.401.960	1.413.079.545	593.971.911	486.878.518
2005	1.616.830.190	1.617.857.156	747.528.095	571.069.717
2006	1.850.361.965	1.716.044.198	977.098.418	540.167.944
2007	2.016.068.668	1.761.976.980	1.093.681.684	764.210.505
2008	2.510.186.138	2.076.738.916	1.111.826.478	767.205.475
2009	2.639.351.070	1.701.680.293	1.134.207.257	650.251.024
2010	2.789.069.845	3.072.943.245	1.370.769.033	681.593.185
2011	3.536.978.131	3.252.979.350	940.963.676	334.241.039
2012	4.215.832.078	4.452.884.365	918.967.496	383.287.189

Fonte: Elaboração própria a partir da demonstração financeira do FNDCT obtida através do portal do MCTI.

Os resultados dessa tabela indicam primeiramente uma arrecadação sempre crescente. Com relação ao empenho observa-se que o contingenciamento das receitas cria um limite ao empenho de despesas. A diferença entre despesas empenhadas e o que de fato já foi pago às instituições receptoras desses investimentos mostra que há um problema entre a liberação da despesa e a liberação do pagamento, o que pode ser um problema para quem está na ponta deste processo de investimento e acaba tendo suas ações limitadas devido ao descolamento entre empenho e pagamento. O gráfico 1, mostra a evolução da arrecadação, empenho e pagamento de 1999 até 2012.

Gráfico 1 – Evolução de arrecadação, empenho e pagamento, de 1999 até 2012.



Fonte: Elaboração própria através da tabela 1.

Através do gráfico podemos observar que a partir de 2005 começou a haver um descompasso entre o empenho e a efetiva liberação do dinheiro em relação às despesas assumidas. Não há uma explicação oficial para este comportamento, porém nos últimos anos observou-se uma dificuldade do governo em cumprir o orçamento autorizado pelo Congresso (como pode ser visto pelo gráfico 1 e pela tabela 1), tanto em relação aos empenhos como em relação ao pagamento dessas despesas.

Os fundos setoriais são destinados aos investimentos em capacitação de recursos humanos à pesquisa e desenvolvimento e a projetos institucionais para pesquisa dos setores aos quais os fundos são relacionados. De acordo com Guimarães (2006), o Fundo Verde Amarelo difere dos outros fundos em relação à aplicabilidade dos recursos. Este fundo é voltado para ações de projetos de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centro de pesquisa e o setor produtivo. Entre as ações de fomento as quais se destina o fundo, as de maior destaque são: i) fomento à pesquisa e à inovação tecnológica; ii) equalização de taxa de juros e financiamento à inovação tecnológica; e, iii) estímulo as empresas de base tecnológica mediante participação no capital. A tabela 2 apresenta os valores definidos em projeto de lei e créditos, despesas empenhadas e o valor já pago por elas.

Tabela 2 – Fundo Verde Amarelo – Lei + Créditos, despesas empenhadas e despesas já pagas, em milhões de R\$, para os anos de 2004, 2008 e 2012.

Ação de fomento / ano	2004			2008			2012		
	Lei + Crédito	Empenhado	Pago	Lei + Crédito	Empenhado	Pago	Lei + Crédito	Empenhado	Pago
Fomento à pesquisa e à inovação tecnológica	101,61	100,95	89,58	136,47	133,71	84,40	119,44	61,28	33,65
Equalização de taxa de juros e financiamento à inovação tecnológica	29,33	29,32	29,32	89,55	89,55	89,55	200,62	200,62	123,37
Estímulo às empresas de base tecnológica mediante participação no capital	17,60	17,51	17,40	41,72	41,72	41,72	131,56	95,91	2,06

Fonte: **Elaboração própria a partir da demonstração de arrecadação, orçamento e execução dos fundos setoriais, 2004, 2008 e 2012 – MCTI.**

A ‘equalização de taxa de juros e financiamento à inovação tecnológica’ (que será abordado mais adiante) apresentou um aumento significativo de 2004 a 2012, passando de R\$ 29 milhões para R\$ 200 milhões das despesas previstas no orçamento. Os valores relativos aos anos de 2008 e 2012, contidos na tabela 2, chamam a atenção por dois motivos; o primeiro é a queda na dotação autorizada pelo Tesouro na ação de fomento ‘à pesquisa e à inovação tecnológica’ e o segundo é a diferença entre a despesa empenhada na ação de fomento ‘estímulo às empresas de base tecnológica mediante participação no capital’. Não há, até o presente momento, uma justificativa para tal comportamento.

2.3.2 – Financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis

a) Financiamento reembolsável

De acordo com Zucoloto (2009) financiamento reembolsável é um crédito concedido a empresas ou outras instituições que apresentem um projeto relacionado à pesquisa, desenvolvimento e inovação. Segundo Tavares (2013) as instituições federais que realizam operações de crédito são a FINEP e o BNDES, através de linhas de financiamento e programas específicos.

a.1) FINEP

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) é uma empresa pública de direito privado que foi criada com o objetivo de financiar a elaboração de estudos, projetos e programas de desenvolvimento econômico e apoiar o aperfeiçoamento da tecnologia nacional (FINEP, 2012).

De acordo com o Relatório de Gestão 2011 da FINEP, as fontes de captação de recurso para as operações de crédito da instituição em 2011 foram: FAT, FUNTTEL, Tesouro/PSI e o FNDCT. Porém, em 2010 houve uma mudança no foco em relação à política de aplicação do FAT que passou a contemplar apenas as micros e pequenas empresas. Entretanto, houve uma negociação com o intuito de flexibilizar a utilização desses recursos que resultou na liberação de R\$ 220 milhões para o uso em empresas de maior porte, porém conforme a Resolução do Conselho Deliberativo do Fundo de Amparo ao Trabalhador nº 661, apenas R\$ 63 milhões foram liberados para o caixa da FINEP.

O quadro 2 apresenta a evolução da captação de recursos para operações de crédito de 2007 até 2011. É interessante salientar que a captação de recursos via FNDCT se dá através de uma conta do MCTI repassada à FINEP cuja denominação é dada por Financiamento de Projetos de Desenvolvimento Tecnológico de Empresas, classificada como Ação 0A37.

Quadro 2 – Evolução da captação de recursos para operações de crédito da FINEP.

Valores em R\$ milhões correntes

Fonte de Recursos ⁽³⁾ (crédito)	2007	2008	2009	2010	2011
FAT	230,0	180,0	180,0	0,0	220,0 ⁽¹⁾
FND	120,0	120,0	0,0	-	-
FUNTTEL	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0
Tesouro/PSI	-	-	-	0,0	3.750,0 ⁽²⁾
FNDCT	38,0	225,0	619,2	406,5	794,7
Total	388,0	525,0	799,2	456,5	4.814,7

Notas:

(1) FAT – Captação: R\$ 220,0 milhões / Ingresso: R\$ 63,0 milhões;

(2) Tesouro/PSI Empréstimo – Captação: R\$ 3,0 bilhões / Ingresso: R\$ 999,9 milhões;

(2) Tesouro/PSI Agente Financeiro – Captação: R\$ 750,0 milhões / Ingresso: R\$ 102,4 milhões;

(3) Não contempla os recursos do Fundo Setorial do Audiovisual – FSA/ANCINE, em função da característica das suas operações que, diferentemente das fontes citadas, são operações de investimento, e não de crédito.

Fonte: Relatório de Gestão – FINEP, 2012a.

Ainda de acordo com o Relatório de Gestão 2011, há uma busca por novas fontes de captação em razão da incerteza em torno da questão dos recursos do FAT. Sendo assim, através dessa busca por novas fontes, em 2011, a FINEP registrou seu maior volume de recursos captados desde sua fundação (FINEP, 2012). Observando o quadro 2, observa-se que a justificativa para este valor, até então, recorde deve-se a captação obtida junto ao Tesouro/PSI.⁷

a.1.2) Linha de financiamento reembolsável – Inova Brasil e Juro Zero.

De acordo com Tavares (2013) a principal linha de crédito da FINEP é o Programa Inova Brasil que possui três agrupamentos, são eles: inovação pioneira; inovação contínua; e, inovação e competitividade. Rapini (2010) aborda que além deste programa, que foi implementado em outubro de 2008 em substituição ao programa Pró-Inovação, há o Programa Juro Zero (em vigor desde 2006).

O Programa Juro Zero tem por objetivo fornecer empréstimos para empresas inovadoras com faturamento anual de até R\$ 10,5 milhões. Segundo o Relatório de Gestão 2011, os empréstimos variam de um limite mínimo de R\$ 100 mil até um teto de R\$ 900 mil, limitado a 1/3 (um terço) do faturamento da empresa no ano anterior. Rapini (2010) explica que o mecanismo de funcionamento deste programa determina que os sócios da empresa devam afiançar 20% do total do projeto; dispensa a exigência de garantias por parte das empresas; e, que o pagamento pode ser dividido em até 100 parcelas tendo o IPCA como indicador de correção das parcelas. Esta linha de financiamento é disponibilizada em alguns estados e sua operacionalização ocorre em parceria com outras instituições como as FAPs, o SEBRAE e os Bancos de Desenvolvimento Regionais. O objetivo destas parcerias é aumentar a capilaridade do programa facilitando o acesso aos financiamentos e agilizando o processo de contratação de desembolso.

O Programa Inova Brasil foi lançado em outubro de 2008 tendo um orçamento de R\$ 1 bilhão e voltado para empresas de todos os portes que fossem vinculadas aos setores contemplados pela Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP⁸ (RAPINI, 2010). O Inova Brasil possuía um limite mínimo de financiamento de R\$ 1 milhão e teto de R\$ 100 milhões com prazo de 100 meses para o pagamento.

⁷ Em 2010, foi estabelecido um acordo com o BNDES para a operação dos recursos do Tesouro a partir da linha do Programa de Sustentação do Investimento (PSI). Este Programa tem como objetivo estimular a produção, aquisição e exportação de bens de capital e a inovação tecnológica.

⁸ Atualmente, o Programa Inova Brasil está em consonância com o Plano Brasil Maior, a nova política industrial instituída no ano de 2011.

A tabela 3 apresenta o valor empenhado nas operações de crédito contratadas pela FINEP e a quantidade de projetos aprovados. A tabela 4 apresenta o valor desembolsado nessas operações.

Tabela 3 – Quantidade de projetos aprovados e valor total contratado, 2005-2011.

Ano	Valor Contratado (R\$ milhões)	Nº de operações contratadas
2005	573,00	49
2006	571,00	67
2007	575,00	77
2008	872,00	61
2009	1.679,00	74
2010	1.510,00	73
2011	1.992,00	104

Fonte: Relatório de Gestão FINEP, 2006 e 2011.

Tabela 4 – Valor total desembolsado nos projetos contratados, 2005-2011.

Ação / ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Desembolso das Operações de Crédito (R\$ milhões)	310,00	516,00	401,00	741,00	880,00	1.218,00	1.753,00

Fonte: Relatório de Gestão FINEP, 2006 e 2011.

Observa-se um significativo aumento na contratação de projetos relacionados a P,D&I a partir de 2007. De acordo com o Relatório de Gestão FINEP de 2006, um dos elementos que impulsionaram o crescimento na demanda por crédito foi o instrumento de equalização de taxa de juros voltado para projetos de inovação tecnológica, cuja origem dos recursos é o Fundo Verde Amarelo. Ainda de acordo com o relatório, a disponibilidade orçamentária deste instrumento não acompanha o ritmo de crescimento da demanda por crédito.

Tabela 5 – Lei Orçamentária e despesas empenhadas relativas à Equalização de Taxa de Juros (Ação 0741) – 2007 a 2011.

Ano	Orçamento Autorizado (R\$ milhões)	Despesas empenhadas (R\$ milhões)
2007	78,77	78,72
2008	89,55	89,55
2009	173,62	173,62

2010	215,00	215,00
2011	191,73	191,73

Fonte: Elaboração própria a partir do demonstrativo de arrecadação, orçamento e execução financeira dos fundos setoriais, 2007 a 2011 – MCTI.

A tabela 5 apresenta os valores autorizados pela Lei Orçamentária e as despesas empenhadas de 2007 a 2011. Os valores envolvidos comprovam a previsão feita em 2006 sobre a necessidade de aumentar os recursos disponíveis para este tipo de ação; de 2008 para 2009 o crescimento no empenho de despesas foi de aproximadamente 94%, em 2011 quando comparado a 2010 apresentou uma queda de 11%, queda esta que pode ser justificada pelas medidas de austeridade fiscal implementadas pelo governo federal no início de 2011 que cortou R\$ 50 bilhões do orçamento federal autorizado.

a.2) BNDES.

De acordo com Rapini (2010), o BNDES somente passou a oferecer linhas de financiamento horizontais de apoio à inovação em 2006. São elas: a Linha Inovação P,D&I e a Linha Inovação Produção. No ano de 2008, após a criação da PDP, o BNDES criou a Linha Inovação Tecnológica em substituição às anteriores. O objetivo desta nova linha de financiamento era o apoio a projetos de inovação de natureza tecnológica com foco no desenvolvimento de produtos e/ou processos que envolvessem algum tipo de risco tecnológico e oportunidades de mercado (RAPINI, 2010).

Ainda em 2008 o banco criou outra linha de financiamento, Capital Inovador, cujo objetivo era dar apoio as empresas no desenvolvimento de capacidades para empreender atividades inovativas em caráter sistemático. Os valores dos financiamentos variavam de um intervalo entre R\$ 1 milhão e R\$ 200 milhões por grupo econômico a cada 12 meses (RAPINI, 2010).

A Cartilha de Apoio à Inovação do BNDES, atualizada em agosto de 2011, contém além das duas linhas já citadas acima uma terceira: Inovação Produção. Esta linha consistia no apoio de projetos que contemplassem a implantação, expansão e modernização da capacidade produtiva necessárias à absorção dos resultados do processo e projetos de P,D&I que apresentassem uma oportunidade comprovada de mercado. O valor mínimo de apoio era de

R\$ 3 milhões com o custo da operação sendo a soma da TJLP ou Cesta⁹ (para o caso de ser necessária a importação de equipamentos); remuneração do BNDES, equivalente a 0,9%; e, taxa de risco de crédito de até 3,57%.

Atualmente, o BNDES condensou os programas anteriores em apenas um. De acordo com Tavares (2013) o banco oferece uma linha de financiamento à inovação chamada BNDES Inovação. De acordo com a Cartilha de Apoio à Inovação do BNDES, de janeiro de 2013, o objetivo desta linha é o de 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, além do aprimoramento das competências e do conhecimento técnico no país.

As condições de financiamento exigidas pelo BNDES definem um valor mínimo para o projeto em R\$ 1 milhão com condições diferentes para empresas classificadas como Micro, Pequenas e Médias, que estão isentas de taxa de risco de crédito e para as empresas classificadas como Médias-Grandes e Grandes que estão sujeitas a uma taxa de até 3,57% ao ano; o custo da operação é a soma da taxa de risco de crédito; da taxa de remuneração do BNDES, que é de 0%; e, do custo financeiro, dado pela TJLP (BNDES, jan 2013).

O banco também oferece outros tipos de apoio através dos Produtos de Apoio à Inovação; são eles: BNDES Automático, Cartão BNDES e BNDES Limite de Crédito.

- BNDES Automático tem por objetivo apoiar, por intermédio de instituições financeiras credenciadas, projetos de investimento para implantação, ampliação, recuperação e modernização de ativos fixos, incluindo projetos de P,D&I; o Valor máximo de apoio são de R\$ 20 milhões renováveis a cada 12 meses (para operações com grandes empresas o limite passa a ser de R\$ 10 milhões); a participação máxima do BNDES neste instrumento é de 60% a 100% dos itens financiáveis.
- Cartão BNDES tem como objetivo financiar os investimentos das micro, pequenas e médias empresas, contemplando a contratação de serviços de

⁹ Cesta é a variação do dólar norte-americano ou variação da UMBNDES acrescido dos encargos da Cesta de Moedas. Para informações adicionais acessar: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Ferramentas_e_Normas/Custos_Financeiros/Composicao/ (acessado em março 2013)

pesquisa aplicada, desenvolvimento e inovação para o desenvolvimento de produtos e processos, contratados com fornecedores especializados credenciados pelo banco; o limite de crédito do cartão é de até R\$ 1 milhão com prazo de pagamento em prestações mensais fixas de 3 a 48 meses com taxa de juros prefixada.

- BNDES Limite de Crédito consiste em crédito rotativo definido pelo banco para o apoio financeiro a empresas ou grupos econômicos que representem baixo risco de crédito, destinado à execução de investimentos correntes em seus respectivos setores de atuação e a investimentos em P,D&I; o valor mínimo do financiamento é de R\$ 1 milhão com custo financeiro definido pela TJLP, taxa de risco de crédito e remuneração do banco no mesmo formato do programa BNDES Inovação; o prazo de utilização são de 5 anos após a concessão do limite de crédito e vencimento de 10 anos.

b) Financiamento não reembolsável.

De acordo com Tavares (2013) as instituições que promovem programas de subvenção econômica são: FINEP, BNDES e as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs). Rapini (2010) aponta que este tipo de financiamento pode ser separado em quatro modalidades¹⁰, dos quais dois são de interesse direto para as empresas. São eles: subvenção econômica e capital de risco. Esta última modalidade, segundo Tavares (2013), é realizada na esfera pública, apenas por FINEP e BNDES.

b.1) FINEP.

O Relatório de Gestão do FNDCT 2011, aponta para 4 tipos de instrumentos¹¹ de subvenção econômica utilizados pela FINEP. São eles:

- Programa de Subvenção Econômica à Inovação: consiste na concessão de recursos financeiros, através de seleção por edital nacional, para projetos de empresas nacionais de qualquer porte, para o desenvolvimento de processos e produtos, com prioridade

¹⁰ De acordo com Rapini (2010) as quatro modalidades de financiamento não reembolsável são: bolsas, auxílios, subvenção econômica e capital de risco.

¹¹ De acordo com o Relatório de Gestão do FNDCT 2011, os instrumentos de subvenção econômica PAPPE e PRIME não foram utilizados em 2011, tendo sua execução sido dada em anos anteriores. Atualmente, apenas os programas de Subvenção Econômica à Inovação e o Prêmio FINEP continuam ativos.

para aqueles inseridos em temas contemplados pela Política de Desenvolvimento Produtivo;

- Seleção Pública Prêmio FINEP de Inovação: a partir de 2008 as empresas vencedoras do Prêmio FINEP de Inovação passaram a ter o direito a receber um aporte de recursos de subvenção, conforme condições definidas no Regulamento anual do Prêmio;
- Programa de Subvenção à Pesquisa em Microempresas e Empresas de Pequeno Porte – PAPPE: consiste na concessão de recursos financeiros para micro e pequenas empresas, com implementação descentralizada, por meio da operação com parceiros locais, estaduais ou regionais, que são responsáveis por garantir a capilaridade, a abrangência do instrumento e o acesso das micro e pequenas empresas brasileiras a recursos para o desenvolvimento de atividades de inovação;
- Programa Primeira Empresa Inovadora – PRIME: destinado a apoiar empresas nascentes inovadoras, de forma descentralizada, através da parceria com incubadoras de empresas âncoras.

Koeller (2009) faz uma análise sobre o marco regulatório do programa de Subvenção Econômica. A primeira legislação sobre o tema foi elaborada em 2001, pela Lei 10.332/01 que concedia o instrumento de subvenção econômica à empresas que estivessem realizando o PDTI ou o PDTA. Em 2004 foi aprovada a Lei 10.973/04, conhecida como a Lei da Inovação, que garantia o financiamento não reembolsável às empresas que obrigatoriamente participassem do PDTI ou do PDTA. De acordo com a autora, a Lei 11.196/05 – Lei do Bem – modificou esta obrigatoriedade com relação ao PDTI ou PDTA; sendo assim para uma empresa ter direito ao instrumento de subvenção econômica bastaria que ela desenvolvesse projetos de P&D.

Koeller (2009) faz uma síntese sobre o instrumento de subvenção econômica desde 2001 até 2006:

“De fato, apesar de estar prevista na legislação desde 2001, as ações de subvenção econômica tiveram sua implementação iniciada em 2005, através do próprio Ministério da Ciência e Tecnologia; e, a partir de 2006, sob a coordenação do Ministério da Ciência e Tecnologia, tendo como agência executiva a FINEP. A partir de 2006, então, a FINEP passou a operacionalizar a subvenção econômica utilizando seu mecanismo tradicional – os editais de chamada-pública.” (p. 185).

A tabela 6 apresenta o somatório dos recursos disponíveis nos editais 2008, 2009 e 2010, bem como as áreas prioritárias, o número de projetos aprovados, o valor total dos projetos e o valor médio por projeto aprovado.

Tabela 6 – Recursos disponíveis, projetos aprovados, valores aprovados e valor médio por projeto dos editais 2008, 2009 e 2010.

Áreas prioritárias	Recursos oferecidos (R\$ milhões)	Projetos aprovados	Valores aprovados (R\$ milhões)	Valor médio por projeto (R\$ milhões)
TICs	250,0	129	237,7	1,84
Biotecnologia	250,0	83	180,5	2,17
Saúde	250,0	124	202,6	1,63
Segurança pública e Defesa	250,0	101	272,1	2,69
Energia	250,0	56	151,8	2,71
Desenvolvimento Social	150,0	118	176,9	1,50
Total	1.400,0	611	1.221,5	2,00

Fonte: Elaboração própria a partir dos Relatórios de Gestão FNDCT 2008, 2009, 2010 e 2011.

A tabela 6 indica que as áreas com maior captação de recursos nos editais foram segurança pública e defesa e energia. Porém, os setores com o maior número de projetos aprovados foram os de tecnologia da informação (TICs) e o de saúde. Outro dado interessante com respeito a tabela é que o único setor em que o valor aprovado superou os recursos oferecidos foi o setor de segurança pública e defesa.

b.2) BNDES.

O instrumento de subvenção econômica utilizado pelo BNDES é dado através do Fundo Tecnológico, o Funtec. De acordo com a Cartilha de Apoio à Inovação do BNDES, a finalidade deste fundo é o de apoiar financeiramente projetos que estimulem o desenvolvimento tecnológico e a inovação de interesse estratégico para o país. Assim como o programa de subvenção econômica da FINEP, o BNDES elegeu setores prioritários que estariam aptos a receber o apoio financeiro. São eles:

- Energia
 - Bioenergia: desenvolvimento de tecnologias para produção de etanol e de outros biocombustíveis;

- Energia solar
- Meio ambiente
 - Desenvolvimento de soluções nanotecnológicas e/ou biotecnológicas para tratamento de resíduos, efluentes e solos contaminados;
- Eletrônica
 - Desenvolvimento de eletrônica orgânica ou Circuitos integrados não programáveis inéditos a nível nacional ou mundial;
- Novos materiais
 - Desenvolvimento de materiais tecnologicamente novos no grupamento de metais ferrosos ou não-ferrosos;
- Química
 - Desenvolvimento de produtos químicos e/ou novos processos químicos a partir de biomassa, excluindo farmoquímicos;
- Veículos Elétricos
 - Desenvolvimento de dispositivos e tecnologias destinados ao armazenamento, recarga e gerenciamento de energia para uso em propulsão veicular, à geração de energia elétrica em veículos automotores e à motorização elétrica.

Os projetos de subvenção econômica do BNDES devem ser realizados por Instituições Tecnológicas ou por meio de Instituições de Apoio em parceria com empresas que exerçam atividade econômica afim com as áreas ligadas ao projeto. Os recursos serão sempre alocados nas instituições tecnológicas e/ou de apoio, não havendo hipótese de qualquer empresa parceira receber esses recursos via BNDES (BNDES, 2013). O banco somente participará de 90% do total do projeto, sendo os 10% restantes oriundos da empresa interveniente (no caso de haver a participação de uma).

b.3) Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPs¹²).

As FAPs são instituições estaduais vinculadas aos governos de suas respectivas unidades da federação. O objetivo destas instituições é o de promover o desenvolvimento científico e tecnológico dos respectivos estados (TAVARES, 2013).

¹² Devido a peculiaridade na forma de agir de cada FAP, este trabalho não aprofundará nos detalhes dos editais de chamada-pública realizados pelas 25 FAPs existentes no país.

Os recursos aportados nos projetos de subvenção econômica financiados pelas FAPs são em sua grande maioria proveniente do tesouro dos respectivos estados, sendo assim, Tavares (2013) conclui que os tesouros estaduais são as fontes básicas de recursos dessas instituições.

c) Capital de Risco.

Guimarães (2006) aborda que o apoio governamental às atividades de P&D das empresas tem sido observado, também, no aporte de capital de risco a pequenas e médias empresas de base tecnológica. Rapini (2010) afirma que este tipo de financiamento foi iniciado em 2000 através da criação do Projeto Inovar pela FINEP. De acordo com a autora, o objetivo de tal programa é o de construir um ambiente institucional de estímulo e suporte ao capital de risco nas empresas nascentes de base tecnológica. Segundo Guimarães (2006) o Projeto Inovar é uma ação estratégia cujo objetivo é:

“por um lado, criar mecanismos que induzam a transformação de projetos de inovação em tecnologias que possam ser levadas ao mercado, contribuindo assim para a constituição e desenvolvimento de empreendimentos de base tecnológica a partir dos resultados gerados nas atividades de P&D; e, por outro lado, estimular a disseminação, no mercado de capital do país, de uma cultura de investimento de capital de risco em empresas emergentes de base tecnológica” (p. 50).

Com base no relatório de gestão do FNDCT para o ano de 2011, a FINEP operacionaliza através do Programa Inovar a ação 0745 cujos recursos são oriundos do Fundo Verde Amarelo. De acordo com o relatório, até 2011 a carteira da FINEP para este tipo de investimento era composta de 24 fundos, sendo 19 em operação, 4 aprovados e 1 desinvestido. De 2000-2011, 88 empresas inovadoras foram apoiadas pelos fundos (FINEP, 2012).

Tabela 7 – Orçamento autorizado, empenhos e pagamentos referentes à ação de estímulo às empresas de base tecnológica mediante participação no capital (Ação 0745) – de 2003 a 2012, em milhões de R\$.

	2003	2004	2005	2006	2007
Orçamento autorizado	21,04	17,60	14,33	27,43	30,36
Empenho	20,00	17,51	11,50	27,43	29,09
Pago	19,97	17,40	1,46	11,30	29,09
	2008	2009	2010	2011	2012
Orçamento autorizado	47,72	35,56	77,82	61,04	131,56
Empenho	41,72	34,64	74,94	58,69	95,91
Pago	41,72	34,40	29,11	1,30	2,06

Fonte: Elaboração própria a partir do demonstrativo de arrecadação, orçamento e execução dos fundos setoriais de 2003 a 2012 – MCTI.

A tabela 7 apresenta os valores alocados pela FINEP neste tipo de investimento. O que observamos é uma irregularidade no fluxo de pagamentos das despesas empenhadas. Nos relatórios de gestão do FNDCT não há nenhuma explicação para este descompasso. Observa-se que nos anos de 2003, 2004, 2007, 2008 e 2009 há mais de 90% de empenhos em relação ao orçamento autorizado e o fluxo de pagamentos acompanha este percentual em relação às despesas empenhadas. Em relação aos anos de 2005, 2006, 2010, 2011 e 2012, há um descompasso imenso entre as despesas empenhadas e o fluxo de pagamentos o que poderia comprometer o cumprimento do cronograma das empresas beneficiadas.

O BNDES também participa da realização de investimentos em capital de risco através de dois mecanismos: BNDESPar e BNDES Fundos Mútuos Fechados. De acordo com Guimarães (2006) a participação do BNDES seria dada através do BNDESPar, que participaria com até 30% do patrimônio comprometido dos fundos de *venture capital* limitada a R\$ 20 milhões por fundo, e de até 20% do patrimônio dos fundos de *private equity*, limitada a R\$ 60 milhões por fundo (GUIMARÃES, 2006).

2.4 – Conclusão

Este capítulo buscou apresentar as políticas públicas voltadas para a inovação no Brasil, com foco no financiamento público. Constatamos que houve um aumento significativo da arrecadação dos fundos setoriais que passou de R\$ 106,6 milhões em 1999 para R\$ 4,2 bilhões em 2012. Não se pode afirmar o mesmo com relação as despesas empenhadas pelos fundos setoriais. Em 2012, os empenhos representaram apenas 22% do total arrecadado pelos

fundos enquanto que em 1999 este percentual era de 35%. As outras modalidades de apoio financeiro à inovação que foram apresentadas neste capítulo foram as de financiamento reembolsável que são operadas pela FINEP e pelo BNDES e cujas linhas são voltadas para projetos de maior volume financeiro.

Nesse sentido pode se perceber a existência de um conjunto amplo no Brasil de instrumentos de financiamento à inovação através de suas agências principais: FINEP e BNDES. A operação de financiamento não reembolsável além da FINEP e do BNDES também conta com a participação das FAPs. Esta modalidade, cuja principal linha de ação é a subvenção econômica, é relativamente nova no país. Neste caso ainda não é possível fazer uma avaliação profunda de seus resultados.

CAPÍTULO III – OS RESULTADOS DO APOIO DO GOVERNO NO DESEMPENHO INOVATIVO DAS EMPRESAS BRASILEIRAS

Este capítulo pretende abordar de que forma a economia brasileira absorveu estas políticas públicas voltadas para a inovação. Serão utilizados indicadores do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação e a Pesquisa de Inovação Tecnológica do IBGE.

3.1 – A PINTEC e a PIA - Empresa

3.1.1 – A PINTEC

A primeira publicação da Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC – teve como período base o triênio 1998-2000, tendo após esta publicação outras três que cobriram os triênios 2001-2003, 2003-2005 e 2006-2008. De acordo com o IBGE, o objetivo da PINTEC é o de construir indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas brasileiras. Entende-se por empresa brasileira toda aquela empresa que possui sede administrativa no Brasil, independente da origem do seu capital controlador. Ao contrário das três primeiras publicações, na PINTEC 2008 as informações foram divulgadas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0.

De acordo com o relatório de introdução da publicação, a PINTEC é uma pesquisa-satélite de corte transversal que busca aprofundar o tema da inovação através da produção de informações referentes: aos gastos associados às atividades inovativas; a quais são as fontes de financiamento; ao impacto gerado pelas inovações no desempenho das firmas; quais foram as fontes e o peso de cada uma delas durante o processo; os arranjos cooperativos estabelecidos; o papel do Estado através dos incentivos e dos programas de crédito e subvenção; os obstáculos encontrados pelas empresas no processo de inovação; e, como se desenvolveram as inovações organizacionais e de marketing.

Seguindo a proposta desta monografia, para este capítulo será de interesse a análise das informações relacionadas aos incentivos governamentais e as fontes de financiamento dos gastos, em especial ao papel do governo, e apresentar de que forma este apoio do setor

público foi captado pelas empresas e o valor investido nas atividades inovativas referentes ao financiamento público.

A metodologia utilizada pela PINTEC é baseada na terceira edição do Manual de Oslo e também no modelo proposto pela Oficina Estatística da Comunidade Europeia. Os requisitos de amostragem da pesquisa considera todas as empresas sediadas no Brasil, ativa no Cadastro Central de Empresas – CEMPRE, ter como atividade principal atividade relacionada à indústria extrativa ou transformação e serviços selecionados pelo IBGE¹³, e que tenha dez ou mais pessoas ocupadas em 31 de dezembro do ano de referência da pesquisa. As medidas qualitativas, que não envolvem valores monetários referem-se ao período de três anos consecutivos enquanto que as variáveis quantitativas, que envolvem valores monetários referem-se ao ano de referência da pesquisa.

A PINTEC classifica como atividades inovativas os seguintes itens¹⁴:

- Atividades internas de P&D;
- Aquisição externa de P&D;
- Aquisição de outros conhecimentos externos;
- Aquisição de software;
- Aquisição de máquinas e equipamentos;
- Treinamento;
- Introdução das inovações tecnológicas no mercado;
- Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição.

3.1.2 – Pesquisa Industrial Anual – Empresa.

De acordo com o IBGE, a PIA – Empresa tem por objetivo identificar as características estruturais básicas das empresas que exercem atividades industriais. A diferença entre a metodologia da PINTEC e a da PIA – Empresa é que a última considera todas as empresas que tenham pelo menos uma pessoa ocupada no dia 31 de dezembro do ano de referência. Neste trabalho será utilizada as informações referentes ao número de pessoas

¹³ Mais informações sobre as divisões selecionadas pelo IBGE, consultar a PINTEC 2008, p. 14.

¹⁴ Para mais detalhes sobre cada item, consultar a PINTEC 2008, p. 21

ocupadas nos respectivos setores nas empresas classificadas como indústria de transformação com cinco ou mais pessoas ocupadas.

3.2 – Resultados da PINTEC por faixa de pessoal ocupado.

Fazendo uma análise em cima dos resultados obtidos através da PINTEC observamos um aumento tanto no número de empresas que implementaram inovações quanto no número de empresas que receberam algum tipo de apoio do governo. No triênio 2006-2008 foram 9.214 empresas contempladas com apoio governamental; isto é equivalente a 22% do número de empresas que implementaram inovações neste mesmo período. No triênio anterior, 2003-2005, o número de empresas contempladas por um dos programas de apoio do governo foi de 6.169, o equivalente a 19% do total das empresas que implementaram inovações. A observância desses dois dados já dá um primeiro indício de que os programas implementados a partir de 2006 já apresentaram um resultado quantitativo positivo, na comparação entre os dois períodos acima citados.

A PINTEC apresenta os seus dados de forma setorial e também por número de pessoal ocupado nas atividades produtivas. Analisando os dados referentes ao apoio do governo à inovação sob o ponto de vista do número de pessoal ocupado; a PINTEC revelou que as empresas de 10 a 29 funcionários foram as que receberam maior apoio governamental. No período 2006-2008, foram 5.538 empresas beneficiadas; o equivalente a aproximadamente 60% do total de empresas apoiadas pelo governo.

O total de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo no triênio 2006-2008, com base na PINTEC 2008, foi de 41.262 firmas; proporcionalmente, a faixa de pessoal ocupado das empresas que mais implementaram inovações foi a de 10 a 29 funcionários, com 62,6% do total de empresas (25.842 firmas) que implementaram inovações. As empresas compreendidas na faixa de 500 ou mais pessoas ocupadas, foram responsáveis por 3,1% do total de empresas (1.295 firmas) que no período citado implementaram inovação.

A tabela 8 apresenta os números relativos ao total de empresas que implementaram inovação, das empresas que receberam apoio do governo para realizar atividades inovativas e

a proporção entre as empresas que receberam apoio do governo, por faixa de pessoal ocupado, e o total de empresas beneficiadas para o triênio de 2006 a 2008.

Tabela 8 – Faixa de pessoal ocupado, empresas que implementaram inovações e que receberam algum tipo de apoio do governo – 2006 a 2008.

Faixa de pessoal ocupado	Empresas que implementaram inovações	Empresas que receberam apoio do governo	Percentual de empresas que receberam apoio do governo.
De 10 a 29	25.842	5.538	60,1%
De 30 a 49	5.821	1.247	13,5%
De 50 a 99	4.692	1.081	11,7%
De 100 a 249	2.624	620	6,7%
De 250 a 499	988	254	2,8%
Com 500 ou mais	1.295	473	5,1%
Total	41.262	9.214	100%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC 2008.

Repetindo esta análise para o triênio 2003-2005 constatamos que o número de empresas que implementaram inovação e que receberam apoio do governo para realizar atividades inovativas foi superior nas seguintes faixas de pessoal ocupado: de 100 a 249, de 250 a 499 e com 500 ou mais funcionários. A Pesquisa não captou a razão dessa queda de firmas inovativas em relação ao total (mesmo havendo um aumento no número total de empresas em cada uma das faixas de pessoal ocupado do triênio 2003-2005 para o triênio 2006-2008). A tabela 9 apresenta os números relativos ao número de empresas que implementaram inovações, das empresas que receberam apoio do governo na execução de atividades inovativas e a proporção das empresas por faixa de pessoal ocupado que receberam apoio do governo em relação ao total de empresas beneficiadas.

Comparando as tabelas 8 e 9, constatamos que houve um aumento de 38,5% no número de empresas que implementaram inovações situadas na faixa das empresas de 10 a 29 funcionários do triênio 2003-2005 para o triênio 2006-2008. Já as empresas que receberam apoio do governo na realização de atividades inovativas aumentaram em 76,5% na mesma base de comparação para a faixa de 10 a 29 pessoas ocupadas. Este resultado de certa forma é intuitivo, uma vez que as empresas com menor porte e provavelmente com um acesso ao crédito mais restrito do que as grandes empresas sejam as maiores beneficiadas do apoio governamental à inovação.

Tabela 9 – Faixa de pessoal ocupado, empresas que inovaram, empresas que receberam apoio do governo e a relação entre o total de empresas que implementaram inovações e as empresas apoiadas pelo governo – 2003 a 2005.

Faixa de pessoal ocupado	Empresas que implementaram inovações	Empresas que receberam apoio do governo	Percentual de empresas que receberam apoio do governo
De 10 a 29	18.651	2.968	48,1%
De 30 a 49	4.275	818	13,3%
De 50 a 99	4.239	815	13,2%
De 100 a 249	3.074	674	10,9%
De 250 a 499	1.254	368	6,0%
Com 500 ou mais	1.304	525	8,5%
Total	32.796	6.169	100%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC 2005.

3.2.1 - Investimento em atividades inovativas por faixa de pessoal ocupado

Seguindo a mesma metodologia, de analisar inicialmente as empresas de acordo com a faixa de pessoal ocupado, observamos que na comparação entre os anos de 2005 e 2008 houve um aumento de 51,9% no valor investido em P&D, passando de R\$ 11,6 para R\$ 17,6 bilhões. Em 2008, as empresas com 500 ou mais funcionários foram responsáveis por 85,6% do valor investido, o equivalente a R\$ 15 bilhões; já as empresas com faixa de 10 a 29 pessoas ocupadas foram responsáveis por 2,1% do montante investido, o equivalente a R\$ 374 milhões. Pela análise das tabelas 10 e 11, observamos que os investimentos em P&D tendem a ser maiores a medida que aumenta o quadro de empregados das empresas, este resultado também é intuitivo, uma vez que as grandes empresas estão em geral a frente dos seus concorrentes ou pelo menos no mesmo nível, tendo então uma necessidade maior de desenvolvimento de novos produtos e/ou processos.

Tabela 10 – Faixa de pessoal ocupado, receita e gastos em atividades inovativas pelas empresas em 2008.

Valores em R\$ 1.000

Faixa de pessoal ocupado	Receita líquida de vendas	Atividade de P&D	Aquisição de máquinas e equipamentos	Demais atividades
De 10 a 29	75.253.634,42	374.375,96	2.331.888,03	1.071.993,71
De 30 a 49	53.112.358,54	189.506,53	1.314.650,81	363.978,19
De 50 a 99	97.101.952,98	298.480,25	1.910.120,83	647.270,34
De 100 a 249	171.460.567,12	577.733,75	1.974.378,04	1.043.602,56
De 250 a 499	183.308.552,79	1.101.713,83	3.521.089,39	1.519.021,72
Com 500 ou mais	1.315.898.974,39	15.056.939,58	13.240.484,06	7.566.392,47
Total	1.896.136.040,25	17.598.749,89	24.292.611,16	12.212.258,99

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC 2008.

A aquisição de máquinas e equipamentos é, no caso brasileiro, a principal ação em relação aos investimentos em atividades inovativas. Como pode ser observado pelas tabelas 10 e 11, os gastos com essa atividade correspondeu a 45% dos gastos totais em 2008 e a 43% do total dos gastos em 2005. Com exceção para as empresas compreendidas na faixa de pessoal com 500 ou mais funcionários, os gastos dessa atividade correspondem a mais de 50% dos gastos em atividades inovativas das empresas na economia brasileira tanto em 2005 quanto em 2008. As demais atividades inovativas, que foram listadas no início do capítulo, não apresentaram uma evolução significativa na comparação de 2005 com o ano de 2008. A evolução nos investimentos deste conjunto de atividades foi de 1,9% e o valor dessas atividades correspondeu a 29% dos gastos totais em 2005 e a 22,6% em 2008.

Tabela 11 – Faixa de pessoal ocupado, receita e gastos em atividades inovativas pelas empresas em 2005.

Valores em R\$ 1.000

Faixa de pessoal ocupado	Receita líquida de vendas	Atividade de P&D	Aquisição de máquinas e equipamentos	Demais atividades
De 10 a 29	58.283.250,90	431.989,39	1.887.467,72	582.074,16
De 30 a 49	37.390.526,97	197.171,67	1.208.224,76	991.331,27
De 50 a 99	69.757.365,69	436.159,94	1.361.358,00	543.559,93
De 100 a 249	130.663.829,94	760.662,29	1.569.447,00	766.282,25
De 250 a 499	138.871.433,41	971.943,12	2.746.737,54	939.212,47
Com 500 ou mais	922.363.537,92	8.790.856,75	8.941.542,73	8.163.191,21
Total	1.357.329.944,82	11.588.783,15	17.714.777,74	11.985.651,29

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC 2005.

3.2.2 - O apoio do governo.

A PINTEC 2008 ao contrário das publicações anteriores apresentou o apoio do governo à inovação de maneira a tentar cobrir os novos programas de incentivo à inovação. Observando a tabela 12 notamos que dos programas de financiamento, subvenção econômica e outros programas de apoio, há uma grande participação de empresas na faixa de pessoal ocupado de 10 até 29 funcionários. Pela PINTEC, podemos observar que estas empresas e as empresas com 500 ou mais funcionários são as que mais recebem apoio do governo no financiamento de projetos de P,D&I e em subvenção econômica, enquanto que na aquisição de máquinas e equipamentos o apoio do governo mostra-se mais relevante para as empresas das faixas de pessoal ocupado de 10 a 29, de 20 a 49, de 50 a 99 e de 100 a 249 funcionários.

Tabela 12 – Faixa de pessoal ocupado e empresas beneficiadas por programas de apoio do governo em 2008.

Faixa de pessoal ocupado	Subvenção econômica	Projetos de P,D&I em parceria com universidades	Projetos de P.D&I sem parceria com universidades	Compra de máquinas e equipamentos	Outros programas de apoio
De 10 a 29	163	170	374	3.312	1.839
De 30 a 49	13	62	26	879	409
De 50 a 99	32	31	70	710	314
De 100 a 249	30	33	25	369	207
De 250 a 499	13	25	19	141	89
Com 500 ou mais	59	62	67	148	122
Total	311	383	581	5.559	2.981

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC 2008.

Através da observação das tabelas 10, 11 e 12, podemos afirmar que a principal atividade inovativa da economia brasileira para as firmas localizadas na faixa de pessoal ocupado até 499 funcionários é a aquisição de máquinas e equipamentos, pois notamos além dos valores investidos serem superiores às demais atividades inovativas, o número de empresas que buscam apoio para a aquisição de máquinas e equipamentos é bastante superior a das outras atividades como P&D, enquanto que nas firmas com estrutura de pessoal ocupado com 500 ou mais funcionários a principal atividade inovativa é a P&D.

A tabela 13 apresenta o total do financiamento público para as empresas em suas respectivas faixas de pessoal ocupado. Este resultado indica que do total gasto pelo Estado no financiamento às atividades de P&D, em 2008, aproximadamente 91% dos recursos foram

direcionados às empresas com 500 ou mais funcionários; enquanto que em 2005, o total dos recursos de origem pública nesta mesma faixa de pessoal ocupado representava 76% total. Observamos que além do aumento do dispêndio público no financiamento às atividades de P&D, houve também uma maior concentração de recursos nas empresas com 500 ou mais funcionários. Em relação aos dispêndios nas demais atividades inovativas, em 2008, a parcela dos recursos públicos destinados ao financiamento às atividades de inovação representaram 53% na faixa de 500 ou mais funcionários, enquanto que em 2005 esta parcela era de 59%. Isto significa que em 2008, as empresas abaixo da faixa de 500 ou mais funcionários receberam um maior percentual de financiamento público para investir nas demais atividades inovativas (excluindo P&D), ainda que se registre um aumento no valor recebido pelas empresas em todas as faixas de pessoal ocupado (exceção feita à faixa de 250 a 499 funcionários) tanto em P&D quanto nas outras atividades.

Tabela 13 – Financiamento público às empresas brasileiras por faixa de pessoal ocupado, para os anos de 2005 e 2008.

Valores em R\$ 1.000

Faixa de pessoal ocupado	2005		2008	
	Atividades de P&D	Demais atividades	Atividades de P&D	Demais atividades
De 10 a 29	4.437	187.402	43.746	530.284
De 30 a 49	22.584	69.551	64.637	319.614
De 50 a 99	10.335	157.070	20.115	614.838
De 100 a 249	28.015	305.006	129.285	503.109
De 250 a 499	142.240	488.461	53.769	877.030
Com 500 ou mais	644.306	1.555.378	3.110.443	3.171.811
Total	852.831	2.648.946	3.417.328	6.021.965

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC 2005 e 2008.

3.3 - Resultados da PINTEC para a indústria de transformação

A PINTEC classifica as fontes de financiamento das atividades inovativas (P&D e demais atividades) em próprias e de terceiros, sendo que nesta última há uma divisão entre privado e público. Neste trabalho será abordado apenas o financiamento público. Também será feita uma estimação dos valores utilizando como base os valores registrados na PINTEC a partir dos dados contidos nas tabelas 8 e 9 da publicação do IBGE.

A tabela 14 apresenta a evolução dos dispêndios públicos em atividades inovativas realizadas pelas empresas classificadas como indústria de transformação. Observa-se que da PINTEC 2005 para a PINTEC 2008 houve um significativo aumento no financiamento público à P&D; que passou de R\$ 478,8 milhões para R\$ 1,4 bilhão, o que representou um aumento de aproximadamente 185% do financiamento público apenas às atividades de P&D. Em relação às outras atividades (compra de máquinas e equipamentos, aquisição de softwares, treinamento...) o aumento da participação do dinheiro público foi de aproximadamente 128%, passando de R\$ 2,6 para R\$ 5,9 bilhões.

Tabela 14 – Financiamento público às atividades inovativas nas empresas da indústria de transformação nos anos de 2003, 2005 e 2008.

Valores em R\$ 1.000			
Tipo de atividade / ano	2003	2005	2008
P&D	286.970	478.765	1.362.471
Demais atividades	2.421.328	2.574.527	5.860.543

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC 2003, 2005 e 2008.

A tabela 15 apresenta o percentual relativo ao financiamento público às atividades inovativas no ano de 2008. Observa-se que não há um padrão muito bem definido com relação aos setores a serem beneficiados, com exceção da indústria de produtos do fumo que não recebeu, de acordo com a PINTEC, apoio financeiro do setor público. Os setores de confecção de artigos do vestuário e acessórios; minerais não-metálicos; fabricação de outros equipamentos de transporte; e fabricação de móveis apresentaram uma parcela superior a 20% de apoio financeiro público nas atividades de P&D. Em relação às demais atividades inovativas há uma maior participação do setor público no suporte financeiro, em especial na aquisição de máquinas e equipamentos. Observamos que os setores de fabricação de bebidas; produtos de madeira; celulose e papel; produtos químicos; produtos de metal; máquinas e equipamentos; e, outros equipamentos de transporte obtiveram desta fonte mais de 20% dos recursos destinados a essas outras atividades. Ainda de acordo com a tabela 15, podemos observar que na indústria de transformação os setores que geram o maior número de empregos são o alimentício, artigos do vestuário e acessórios, produtos de metal e automobilística.

Tabela 15 – Participação de financiamento público em relação ao total investido pelas empresas e participação de pessoal ocupado em relação ao total de empregos na indústria de transformação em 2008.

Setor	P&D (%)	Demais atividades (%)	Pessoal ocupado até 31/12 (%) ¹
Fabricação de produtos alimentícios	1	18	19%
Fabricação de bebidas	6	21	2%
Fabricação de produtos do fumo	-	-	0%
Fabricação de produtos têxteis	6	10	4%
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	27	11	9%
Preparação de couro e artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	5	10	5%
Fabricação de produtos de madeira	-	46	3%
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1	35	3%
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e biocombustíveis	4	23	3%
Fabricação de produtos químicos	11	33	4%
Fabricação de produtos farmacêuticos e farmoquímicos	7	15	1%
Fabricação de artigos de borracha e plástico	2	14	5%
Fabricação de produtos minerais não-metálicos	33	15	5%
Metalurgia	3	17	3%
Fabricação de produtos de metal	12	22	7%
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	4	4	2%
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	18	18	3%
Fabricação de máquinas e equipamentos	3	27	5%
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	19	9	7%
Fabricação de outros equipamentos de transporte	31	28	1%
Fabricação de móveis	24	9	3%
Fabricação de produtos diversos	10	11	2%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC e PIA – Empresa, 2008.

¹ Em relação ao pessoal ocupado até 31/12 na indústria de transformação.

A tabela 16 indica os valores aproximados do financiamento público às atividades inovativas. Dos cinco setores que receberam um maior aporte de recursos: produtos químicos, automobilística, máquinas e equipamentos, produtos alimentícios e metalurgia – os dois últimos são setores de menor intensidade tecnológica e responsáveis por 19% e 3%, respectivamente do pessoal ocupado na indústria de transformação.

Tabela 16 – Total investido pelo governo nas atividades inovativas realizadas pelas empresas na indústria de transformação em 2008.

Valores em R\$ milhões.

Setor	P&D	Demais atividades	Total
Fabricação de produtos alimentícios	6,92	923,67	930,59
Fabricação de bebidas	2,59	178,75	181,34
Fabricação de produtos do fumo	0,00	0,00	0,00
Fabricação de produtos têxteis	3,03	68,03	71,06
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	9,65	43,00	52,64
Preparação de couro e artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	5,25	45,76	51,01
Fabricação de produtos de madeira	0,00	215,47	215,47
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,49	325,46	326,94
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e biocombustíveis	68,06	244,95	313,01
Fabricação de produtos químicos	121,28	1.048,57	1.169,84
Fabricação de produtos farmacêuticos e farmoquímicos	43,28	127,35	170,63
Fabricação de artigos de borracha e plástico	6,04	194,68	200,72
Fabricação de produtos minerais não-metálicos	25,33	158,86	184,19
Metalurgia	11,74	563,90	575,64
Fabricação de produtos de metal	22,69	336,55	359,24
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	43,37	35,99	79,37
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	98,07	148,83	246,90
Fabricação de máquinas e equipamentos	13,70	571,89	585,59
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	642,91	337,64	980,55
Fabricação de outros equipamentos de transporte	214,27	265,35	479,62
Fabricação de móveis	7,38	37,84	45,22
Fabricação de produtos diversos	7,96	46,72	54,68
Total	1.355,01	5.919,25	7.274,26

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC – 2008.

3.4 – Conclusão

Este capítulo buscou apresentar os resultados do financiamento público no processo de inovação da economia brasileira, em especial na indústria de transformação. Podemos observar que na análise de dados referentes ao porte da empresa pelo número de pessoal ocupado notamos uma maior dinâmica em relação à inovação nas empresas de 10 até 29

pessoas dentro do quadro de funcionários. Este resultado é de certa forma intuitivo porque as grandes empresas possuem um poder de mercado maior relativamente às pequenas empresas e estas necessitam se diferenciar para permanecerem existindo e uma das formas encontrada é através da inovação de produto e/ou processo. Observamos também que os programas de apoio do governo alcançam em sua maioria as empresas de estrutura pequena, de 10 até 29 funcionários. Neste caso o resultado observado está dentro do esperado uma vez que são empresas que necessitam de um suporte financeiro relativamente maior para ter acesso aos investimentos em atividades inovativas. De forma geral, apesar da limitação desta análise, pode-se observar que a intervenção do Estado através do apoio ao financiamento à inovação é fundamental para dar condições à essas empresas de competir e permanecer brigando pelo seu respectivo mercado.

CONCLUSÃO

Este trabalho observou de que forma a inovação foi sendo percebida pelos economistas que se concentraram no estudo da relação entre inovação e desenvolvimento econômico, de que forma este processo era realizado e os seus mecanismos de funcionamento. Chegou-se a conclusão de que a inovação é um processo sistêmico e que envolve a interação entre os atores envolvidos no processo. Em uma contraposição entre a escola neoclássica e os neo-schumpeterianos, os neo-schumpeterianos afirmam que, dadas as possibilidades do Estado de poder financiar investimentos de longo prazo com alto grau de incerteza associado; ele cria novos mercados; de usar o seu poder de compra em favor de determinada estratégia; ele possui papel de destaque em relação à inovação.

A partir da discussão desenvolvida nesta monografia, pode-se concluir que a inovação, recentemente, no Brasil ganhou maior relevância através da participação do BNDES em programas voltados à inovação e também pela introdução da subvenção econômica, operacionalizada pela FINEP, que aplica recursos financeiros diretamente nas empresas através do lançamento de chamadas públicas pela instituição. Os números divulgados pela FINEP indicam que a oferta de recursos é inferior à demanda e, além dessa insuficiência há também uma ausência de estratégia mais bem definida, por parte do governo, e de uma política direcionada a setores específicos que possam promover um maior desenvolvimento tecnológico nacional.

A PINTEC mostra que as empresas em diferentes níveis utilizam recursos oriundos do Estado para investir em atividades inovativas. Entretanto, a limitação dos dados impede de se avaliar melhor os resultados setoriais. Há setores dentro da indústria, em especial naqueles que são dominados por grandes empresas, em que tais empresas tendo ou não acesso ao financiamento público investiriam em inovação. Por este motivo é que o Estado deveria assumir um protagonismo maior através do desenho e implementação de uma política coordenada e decidir de que maneira e em que áreas os recursos disponíveis devem ser alocados na economia.

Analisando alguns setores separadamente, observamos que confecção de artigos do vestuário, produtos minerais não-metálicos e fabricação de móveis contaram com a participação de pelo menos 25% de recurso público nos dispêndios em atividades de P&D;

estes setores empregam 9%, 5% e 3% da força de trabalho ocupada na indústria de transformação, respectivamente. Setores que seriam, do ponto de vista tecnológico, mais estratégicos para o país como, por exemplo, o setor farmacêutico, produtos químicos e máquinas e equipamentos mecânicos, contam com 7%, 11% e 3% dos dispêndios em atividades de P&D oriundos financiamento do setor público, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BNDES. **Cartilha de apoio à inovação**. Rio de Janeiro, ago. 2011.

BNDES. **Cartilha de apoio à inovação**. Rio de Janeiro, jan. 2013.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em perspectiva**. v. 19, n. 1, p. 34-45, jan/mar 2005.

COUTINHO, L. G.; Regimes macroeconômicos e estratégias de negócios: uma política industrial alternativa para o Brasil no século XXI. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (Orgs). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFRJ / Contraponto, 2005.

ERBER, F. S. O padrão de desenvolvimento industrial e tecnológico e o futuro da indústria brasileira. **UFRJ - revista de economia contemporânea**. v. 5 – edição especial, outubro 2000.

FINEP. **Relatório de gestão 2006**. Brasil, 2007.

FINEP. **Relatório de gestão 2007**. Brasil, 2008.

FINEP. **Relatório de gestão 2008**. Brasil, 2009.

FINEP. **Relatório de gestão 2009**. Brasil, 2010.

FINEP. **Manual de programa subvenção econômica à inovação nacional**. Brasil, 2010.

FINEP. **Relatório de gestão 2010**. Brasil, 2011.

FINEP. **Relatório de gestão 2010: FNDCT**. Rio de Janeiro, 2011.

FINEP. **Relatório de gestão 2011**. Rio de Janeiro, 2012a.

FINEP. **Relatório de gestão 2011: FNDCT**. Rio de Janeiro, 2012b.

FREEMAN, C. **Innovation and long cycles of economic development**. Paper presented at the international seminar on innovation and development at the industrial sector. Campinas, 1982.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas: Editora Unicamp, 2011.

GUIMARÃES, E. **Políticas de inovação: Financiamentos e incentivos**. Texto de discussão n. 1212. Brasília: IPEA, 2006.

IBGE. **Pesquisa de inovação tecnológica 2003**. Rio de Janeiro, 2005.

IBGE. **Pesquisa de inovação tecnológica 2005**. Rio de Janeiro, 2007.

IBGE. **Pesquisa industrial anual – empresa 2008**. v. 27, n. 1, p. 1-196, 2008.

IBGE. **Pesquisa de inovação tecnológica 2008**. Rio de Janeiro, 2010.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. **The positive sum strategy: the harnessing technology for economic growth**. The National Academy of Sciences, 1986.

KOELLER, P. **Política nacional de inovação no Brasil: Releitura das estratégias do período 1995-2006**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

LUNDEVALL, B. –Å. Post-Script: Innovation System Research. Where it came from and where it might go. **National Innovation Systems: Towards a theory of innovation and interactive learning**. 2. ed. London: Pinter Publishers, 2007.

MAZZUCATO, M. **The entrepreneurial state**. London: Demos, 2011.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Demonstrativo de arrecadação, orçamento e execução dos fundos setoriais.** Disponível em: <http://www.mcti.gov.br/index.php/content/view/27646/Arrecadacao_Dotacao_Orcamentaria_e_Execucao_Financeira___Anos_Anteriores.html>. Acesso em fev. 2013.

MELO, L. M. **O financiamento da inovação industrial.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1994.

RAPINI, M. S. **O financiamento aos investimentos em inovação no Brasil.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. **International marketing review.** v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy.** 3rd Edition. New York: Harper Perennial, 2008.

SZAPIRO, M. H. S. **Reestruturação do setor de telecomunicações na década de noventa: um estudo comparativo dos impactos sobre o sistema de inovação no Brasil e na Espanha.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

SZMRECSÁNYI, T. A herança schumpeteriana. In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Orgs). **Economia da inovação tecnológica.** São Paulo: Editora Hucitec: Ordem dos economistas do Brasil, 2006.

TAVARES, J. M. H. **O papel do BNDES no financiamento da inovação tecnológica.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, jan 2013.

ZUCOLOTO, G. F. **Desenvolvimento tecnológico por origem de capital no Brasil: P&D, patentes e incentivos públicos.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.