

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA**

NINA MEDEIROS DE SÁ

**IMPACTOS DA RETOMADA DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS E DE INOVAÇÃO
PELO ESTADO BRASILEIRO NO PERÍODO DE 2003 A 2015**

**RIO DE JANEIRO
2021
NINA MEDEIROS DE SÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

IMPACTOS DA RETOMADA DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS E DE INOVAÇÃO PELO ESTADO BRASILEIRO NO PERÍODO DE 2003 A 2015

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas

Orientadora: Marina Honório de Souza Szapiro

Rio de Janeiro

2021

NINA MEDEIROS DE SA

IMPACTOS DA RETOMADA DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS E DE INOVAÇÃO PELO
ESTADO BRASILEIRO NO PERÍODO DE 2003 A 2015

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Bacharela em Ciências Econômicas.

Rio de Janeiro, 4/12/2021.

MARINA HONÓRIO DE SOUZA SZAPIRO - Presidente
Professora Dra. do Instituto de Economia da UFRJ

CARLOS PINKUSFELD MONTEIRO BASTOS
Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

MANUEL GONZALO

Mestre em Economía y Desarrollo Industrial pela Universidad Nacional de General Sarmiento

AGRADECIMENTOS

Pensei muitas vezes em como seriam os agradecimentos desse trabalho – que é, na verdade, o encerramento de um ciclo que mudou completamente a minha vida. Preciso, então, agradecer imensamente a UFRJ e ao Instituto de Economia, que me colocaram em contato com um mundo enorme, acolhedor, excelente e real. Tenho certeza que seria uma pessoa bem pior se não tivesse passado por aqui. Dentro da UFRJ, sou profundamente grata ao Centro Acadêmico Stuart Angel, que me ensinou a conviver com pessoas muito diferentes, a construir coletivamente e a saber que o pensamento e a elaboração não caminham tão bem sozinhos quanto quando se pensa junto.

Nos embalos do coletivo, agradeço ao Levante Popular da Juventude, que me ensina todo dia a ser forte e generosa comigo e com os/as outros/as e a acreditar, mesmo quando é muito difícil, que a saída só é possível se for coletiva.

Agradeço ao meu pai, à minha mãe e à minha irmã por terem me dado para viver uma casa sempre afetuosa, acolhedora e impulsionadora, descubro cada dia mais que isso fez e faz toda a diferença na construção da minha subjetividade, autoestima e alegria de estar no mundo. Agradeço a minha mãe, que leu esse trabalho muitas vezes, mas que, principalmente, me criou para que tivesse olhos para o mundo, para falar e escutar, para a palavra trocada e para o estudo.

Agradeço à Marina, minha orientadora, que me trouxe para o mundo real e para a coragem de fechar o ciclo universitário, que dividiu textos, ideias e tempo. À todas as professoras e professores desse Instituto que dedicam a vida para formar estudantes questionadores.

Agradeço à minha família, às minhas amigas e amigos e aos meus companheiros porque sem isso nada tem graça.

RESUMO

SA, Nina Medeiros de. IMPACTOS DA RETOMADA DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS E DE INOVAÇÃO PELO ESTADO BRASILEIRO NO PERÍODO DE 2003 A 2015. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2021.

O objetivo desse trabalho é analisar os impactos das políticas de inovação adotadas no período de 2003 a 2015 à luz do arcabouço teórico do Sistema Nacional de Inovação (SNI). Para isso serão analisados os modelos de inovação propostos ao longo do século XX até a elaboração da abordagem do SNI, a contribuição do estruturalismo latino-americano à sua adaptação à realidade da periferia global e as três principais políticas adotadas no Brasil entre 2003 e 2015. A partir de tais compreensões, serão analisados os impactos dessas políticas a partir da análise dos dados da PINTEC, elaborada pelo IBGE trienalmente. A conclusão a que se chega é que, apesar do aumento nos esforços inovativos empreendidos pelo Estado brasileiro entre 2003-2015 não houve mudança substancial nas características da indústria e da capacidade inovativa do país por falta da perspectiva sistêmica na concepção das políticas e pelas políticas implícitas adotadas no período.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo Linear de Inovação – Science Push	13
Figura 2 - Modelo Linear de Inovação – Demand Pull.....	13
Figura 3 – Modelo de Elo de Cadeia – Chain Linked Model.....	15
Figura 4 – Sistema Nacional de Inovação	17
Figura 5 – Regimes Macroeconômicos Malignos e Benignos	24
Figura 6 - Total de empresas que utilizaram a Lei do Bem por faixa de porte da empresa	32
Figura 7 – “Síntese da formulação estruturalista” - ENCTI.....	44
Figura 8 – Unidades EMBRAPAII por UF e Área de Atuação.....	48
Figura 9 - Quadro síntese dos objetivos e limitações das políticas adotadas (2003 - 2015)	52
Figura 10 – Evolução da taxa de inovação por ano e tipo de inovação.....	57
Figura 11 - Evolução do dispêndio em atividades inovativas e P&D sobre a receita líquida de vendas (%).....	58
Figura 12 - Evolução do dispêndio em atividades inovativas e de P&D (R\$)	59
Figura 13 – Evolução do dispêndio com atividades inovativas por setor selecionado	60
Figura 14 – Evolução do total de empresas que utilizou algum tipo de programa do governo para inovar	61
Figura 15 – Evolução da utilização de programas de apoio do governo para inovar por tipo de apoio.....	62
Figura 16 - Setores da CNAE 2.0 e Setores priorizados pela PITCE, PDP e PBM ..	63
Figura 17 - Evolução da taxa de inovação por grupos de setores elencados como prioritários na PITCE, PDP e PBM	65
Figura 18 - Evolução da taxa de inovação por setor	65
Figura 19 – Evolução do total de empresas que receberam algum tipo de apoio do governo por setor selecionado e total de empresas que receberam algum tipo de apoio do governo	67
Figura 20 - Distribuição dos apoios do governo por categoria.....	68
Figura 21 – Evolução das empresas que utilizaram apoio do governo da categoria subvenção por setor selecionado.....	69

Sumário

INTRODUÇÃO	8
1. EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE INOVAÇÃO E PAPEL DO ESTADO	9
1.1 IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO NA DINÂMICA CAPITALISTA	11
1.2 OS MODELOS LINEARES: <i>SCIENCE PUSH</i> E <i>DEMAND PULL</i>	12
1.3 O MODELO ELO DE CADEIA	15
1.4 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO – EXTRAPOLANDO A FIRMA.....	16
1.5 COMPREENSÃO DO PAPEL DO ESTADO NO ESTÍMULO À INOVAÇÃO ...	19
1.5.1 O papel da política explícita	21
1.5.2 O papel da política implícita	22
2. PRINCIPAIS POLÍTICAS DE ESTÍMULO A INOVAÇÃO 2003 – 2015	25
2.1 PITCE (2004-2008)	26
2.1.1 Lei de Inovação.....	28
2.1.2 Lei do Bem.....	29
2.1.3 ABDI	33
2.1.4 Aspectos gerais	35
2.2 POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO – INOVAR E INVESTIR PARA SUSTENTAR O CRESCIMENTO (2008-2010)	35
2.2.1 PACTI (2008-2010).....	39
2.3 PLANO BRASIL MAIOR – INOVAR PARA COMPETIR, COMPETIR PARA CRESCER (2011-2014)	41
2.3.1 ENCTI (2012-2015).....	42
2.3.2 Inova Empresa.....	50
2.4 ASPECTOS GERAIS	52
3. IMPACTO DAS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO	53
3.1 A PINTEC	54
3.2 EVOLUÇÃO DOS DADOS DA PINTEC (2008, 2011, 2014 E 2017)	56
3.2.1 Taxa de Inovação	56
3.2.2 Análise setorial.....	63
3.2.3 Aspectos gerais	70
CONCLUSÃO.....	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74

INTRODUÇÃO

A inovação, mesmo quando não se sabe o que ela significa exatamente, é um tema muito recorrente no mundo atual. Mais recentemente, com a ascensão da China como potência global em condição de disputar de maneira direta com os Estados Unidos, a inovação se colocou de maneira ainda mais contundente como tema na mídia e no debate público. Atualmente, a inovação é fator central na disputa de uma nova ordem mundial, do desenvolvimento no terceiro milênio e na disputa por uma boa posição nas cadeias globais de valor.

Se posicionar como um *player* na inovação não é uma tarefa fácil ou que pode ser alcançada rapidamente. É necessária uma construção ativa de políticas públicas, com robustez institucional e estratégica, planejadas e executadas a partir do Estado, como mostram as experiências históricas de sucesso. Essa necessidade é ainda mais profunda para os países da periferia global, que carregam uma história de subdesenvolvimento, desigualdade e dependência externa.

Ao longo do século XX o Estado brasileiro implementou políticas públicas voltadas à criação de capacidade produtiva no país. Depois de um período de crise externa, hiperinflação e ausência de políticas industriais e de inovação, ao longo das décadas de 1980 e 1990, tais políticas foram retomadas a partir do primeiro governo Lula (2002 – 2006), a partir da Política de Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).

Esse trabalho tem como objetivo analisar os impactos das políticas industriais e de inovação adotadas no período de 2003 a 2015, subsidiado pelos dados da PINTEC e à luz do arcabouço teórico do sistema nacional de inovação. A hipótese que servirá de guia para este trabalho é a de que, apesar do aumento nos esforços inovativos empreendidos pelo Estado brasileiro entre 2003-2015, não houve mudança substancial na dinâmica da indústria e da capacidade inovativa do país por falta de perspectiva sistêmica na concepção e implementação das políticas e pelas políticas implícitas adotadas no período.

Para essa análise, será objeto de estudo do primeiro capítulo os modelos de inovação linear e de elo de cadeia, até se chegar na abordagem do Sistema Nacional de Inovação. Também será proposta uma breve discussão sobre o papel do Estado

no desenvolvimento de capacidade produtiva e inovativa, em especial para os países subdesenvolvidos.

No segundo capítulo serão analisadas as políticas industriais e de inovação e seus instrumentos propostos pelos governos entre 2003 e 2015: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e o Plano Brasil Maior (PBM). Dentro de cada política serão abordados seus instrumentos, tais como leis, instituições e planos específicos. A partir da descrição realizada no segundo capítulo, o capítulo três irá analisar a evolução dos dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo IBGE trienalmente desde 2000, com o objetivo de avaliar os impactos das políticas adotadas.

O desenvolvimento de um sistema inovador e integrado de políticas exige tempo. Os doze anos de política analisados representam, portanto, um período relativamente curto, assim como o período de análise da PINTEC, que vai até 2017. Apesar disso, essa reflexão é importante por ajudar a lembrar o que foi um projeto nacional que entendia a importância da inovação como motor da transformação econômica e como meio para superação dos desafios da periferia no que diz respeito à inserção mundial e à desigualdade social, e porque só a partir da compreensão das deficiências e limitações de uma política podemos avançar para proposições mais eficazes.

1. EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE INOVAÇÃO E PAPEL DO ESTADO

A inovação tem importância no debate econômico desde os clássicos, que a compreendiam como fator fundamental do aumento da produtividade. Essa perspectiva foi reafirmada por Karl Marx, que compreendeu a inovação e o progresso tecnológico como motores da dinâmica capitalista, e aprofundada pelos estudos de Schumpeter, em meados do século XX. A partir da compreensão da centralidade que ocupa a inovação no sistema capitalista, que será aprofundada ao longo do capítulo, a inovação passou a ser um elemento chave para o entendimento dos seus ciclos, seu desenvolvimento e suas crises.

Existem dois principais modelos que explicam o processo da inovação, elaborados ao longo do século XX e que serão explorados neste capítulo: o modelo linear, que se

subdivide nos tipos *Science Push* e *Demand Pull* e o modelo de elo de cadeia (*Chain Linked Model*). Posteriormente, será analisado o conceito de sistema nacional de inovação, uma abordagem elaborada no final dos anos de 1980, que servirá de subsídio para a análise do segundo e terceiro capítulos. O estudo dos diferentes modelos e abordagens é importante porque estes expressam compreensões diferentes da forma de operar do mercado e dos papéis dos agentes, o que resulta em diferentes proposições de política.

O conceito de inovação sofreu alterações ao longo do tempo: em um primeiro momento a inovação era compreendida como a alteração completa e identificável de um produto ou processo. Com o passar dos anos, o avanço da pesquisa e a complexificação dos processos tecnológicos, o que se entende por inovação foi ampliado, passando a englobar todo o seu processo e não mais estritamente o resultado final (CZERESNINA, 2013, p. 24). Essa alteração abriu margem para a absorção, como inovação, de pequenos avanços da pesquisa básica até ajustes no sistema no qual seria gestado um novo produto ou processo.

A inovação é um elemento da economia com características bastante específicas e é controlada, de maneira resumida, por dois vetores distintos que interagem de maneira sutil e imprevisível: o das forças de mercado (renda, preços relativos, fatores demográficos, características de produção) e o do progresso tecnológico (KLINE E ROSENBERG, 2010, p. 275). As características desses dois vetores existem em dois âmbitos principais: o da relação entre custo e benefício diretamente implicada em uma inovação tecnológica, que precisa combinar uma melhor performance com um custo viável dadas as limitações tecnológicas, e o dos componentes econômicos e sócio-históricos daquela sociedade.

Sendo a inovação fruto de um ajuste tão fino referente a diversos elementos e que depende, em sua ponta final, da criação e implementação de algo novo, seja um produto ou um processo, ela envolve elevados níveis de incerteza e risco, tanto tecnológico quanto de mercado (KLINE E ROSENBERG, 2010, p. 276).

Vale ressaltar que apesar de a inovação ser um processo de alto risco e de depender de diversos fatores, inclusive alguns advindos do acaso e da sorte, ela é fruto de escolha política, de volume e qualidade de recursos empregados, de um sistema bem orquestrado e de uma política econômica favorável, o que reafirma a

importância de, ao se estudar inovação, debater-se o papel do principal agente da economia capaz de organizar os elementos citados acima: o Estado.

1.1 IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO NA DINÂMICA CAPITALISTA

A segunda revolução industrial consolidou a visão neoclássica sobre o papel da inovação, a partir de Walras. Essa visão entendia a firma como “agente individual, sem reconhecê-la como entidade coletiva, dotada de objetivos e regras diferenciadas” e atribuindo a firma um “princípio comportamental único, a maximização do lucro”. A consequência teórica dessa afirmação é a retirada da importância da mudança tecnológica do debate econômico e a compreensão da tecnologia como fator determinado exogenamente e que, portanto, não diz respeito à economia, mas aos estudos de engenharia e administração (TIGRE, 2006, p. 39).

Joseph Schumpeter (1883 – 1950), um importante economista austríaco, em um ambiente dominado por essas concepções ortodoxas, retoma e aprofunda os estudos sobre o papel da inovação, reintroduzindo-o no debate econômico, como motor da dinâmica capitalista. Nessa busca, Schumpeter encontrou um movimento de constantes mudanças quantitativas e qualitativas no que diz respeito à produção:

O capitalismo é, por natureza, uma forma ou método de transformação econômica e não, apenas, reveste caráter estacionário, pois jamais poderia tê-lo. Não se deve esse caráter evolutivo do processo capitalista apenas ao fato de que a vida econômica transcorre em um meio natural e social que se modifica e que, em virtude dessa mesma transformação, altera a situação econômica. Esse fato é importante e essas transformações (guerras, revoluções e assim por diante) produzem frequentemente transformações industriais, embora não constituam seu móvel principal. Tampouco esse caráter evolutivo se deve a um aumento quase automático da população e do capital, nem às variações do sistema monetário, do qual se pode dizer exatamente o mesmo que se aplica ao processo capitalista. O impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista. (SCHUMPETER, 2019 [1942], p. 110).

Em síntese, Schumpeter argumenta, no sétimo capítulo de sua obra *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1942), que o capitalismo, para sobreviver e se expandir, precisa estar em constante transformação, sendo ela, fundamentalmente, oriunda de novos produtos, processos e métodos, ou seja: da inovação. Ao ser

introduzida, a inovação destruiria determinado produto ou processo anterior, obrigando que as demais empresas do mercado em questão buscassem também novos produtos ou processos, sob o risco de desaparecer. A isso, Schumpeter deu o nome de destruição criadora, dinâmica constituinte do capitalismo e à qual toda a empresa que almeje sobreviver deve se adaptar.

A obra de Schumpeter sistematiza a percepção da inovação enquanto motor da dinâmica capitalista – são as inovações constantes, que emergem junto com a destruição do estado anterior, empreendidas pela empresa capitalista, que permitem que as economias saiam de um estado estacionário e entrem – e permaneçam – em expansão (CZERESNINA, 2013, p. 25). Sua obra, assim como a de autores de filiação teórica neoschumpeteriana, fez o esforço, compreendida a importância da inovação, de avançar a compreensão sobre seu processo e suas consequências (SZAPIRO et al, 2017).

1.2 OS MODELOS LINEARES: *SCIENCE PUSH* E *DEMAND PULL*

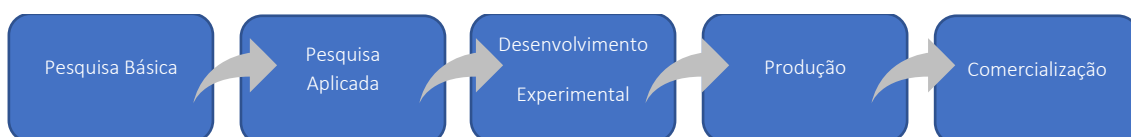
O século XIX representou uma mudança no comportamento produtivo, a partir do surgimento de departamentos específicos de pesquisa e desenvolvimento nas empresas da indústria química alemã (CZERESNINA, 2013, p. 26) e do crescimento de laboratórios governamentais, dos serviços de pesquisa independentes e das pesquisas universitárias, quando acredita-se ter sido inventado o próprio método de inventar (FREEMAN E SOETE, 2008 apud. CZERESNINA, 2013, p. 27).

O primeiro modelo de inovação consagrado pela literatura é o modelo linear, que existe desde o final do século XIX, mas foi sistematizado e elaborado teoricamente em 1945, por Vannevar Bush, a pedido do presidente Roosevelt (EUA). O modelo defende que o desenvolvimento científico (pesquisa básica) se transforma de maneira direta em desenvolvimento tecnológico (inovação) e aponta a centralidade da política pública para o investimento em pesquisa básica, sem preocupação direta com seus benefícios práticos (SALERNO E KUBOTA, 2008; PRICE E BEHRENS, 2003; VELASCO ET AL, 2007, VIOTTI, 2003 apud CZERESNINA, 2013, p. 27).

O mecanismo desse modelo é de estágios sucessivos e independentes: pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, produção e difusão

(CASSIOLATO E LASTRES, 2005, apud. CZERESNINA, 2013, p.27), que compreende o caminho da inovação a partir da pesquisa básica em direção à tecnologia, entendendo a inovação como resultado direto da ciência. A essa estrutura foi dado o nome de *Science Push*:

Figura 1 – Modelo Linear de Inovação – Science Push



Fonte: Viotti (2003) apud Czeresnina (2013)

Vale ressaltar que o modelo linear de tipo *Science Push* foi elaborado no imediato pós-guerra, momento no qual a produção tinha algum nível de direcionamento e quando houve corridas tecnológicas entre os países. Passada a Guerra e iniciada a reconstrução do capitalismo, em especial nos países da Europa, surgiu, em meados da década de 1960, uma variação do modelo linear, invertendo o sentido da inovação: agora do mercado para a tecnologia. Essa variação, chamada de *Demand Pull*, representa um esforço das empresas em ganhar mercado a partir de uma maior atenção às necessidades dos consumidores (VELASCO ET AL, 2007 apud CZERESNINA, 2013, p. 28).

Figura 2 - Modelo Linear de Inovação – Demand Pull



Fonte: Rothwell (1994) apud Czeresnina (2013)

As duas concepções apresentadas acima representaram uma divergência entre os teóricos. Essas divergências são relevantes porque dizem respeito à formulação de políticas públicas para inovação – com enfoque no lado da demanda ou no lado da oferta. Uma política de abordagem *Science Push* tem foco na alocação de recursos humanos, materiais e financeiros na pesquisa básica e apoio a atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas empresas, que teria como consequência natural o progresso técnico. Já uma política de orientação *Demand Pull* foca em aspectos relacionados à demanda, como experiências de compras públicas (CZERESNINA, 2013, p. 29), estudos de perfis e preferências de consumidores etc.

Até o final dos anos 1960 o *background* teórico acerca da inovação se constituía, fundamentalmente, a partir da dicotomia expressa acima. Esse quadro se alterou a partir da realização, nesse período, de três estudos, considerados divisores de águas na teoria acerca da inovação: o projeto *Scientific Activity Predictor from Patterns with Heuristic Origins* (SAPPHO), realizado pela Universidade de SUSSEX, sob coordenação de Chris Freeman; a *Yale Innovation Survey* (YIS), sob coordenação de Richard Nelson; e os estudos coordenados por Nathan Rosenberg, na Universidade de Stanford.

O projeto SAPPHO comparou 50 pares de inovações que tinham dado certo – obtido lucratividade e ampliação da fatia de mercado – com inovações que haviam falhado, chegando à conclusão de que poucos elementos as diferenciavam, sendo as principais diferenças, segundo Szapiro et al. (2017):

- (1) Contato direto com os usuários e formação de redes: as inovações que obtiveram sucesso tinham como característica “tentativas explícitas de entender as necessidades dos usuários, muitas vezes por meio de processos cooperativos e interativos” (p. 375), enquanto as inovações que falharam não apresentavam características nesse sentido;
- (2) Uso de fontes externas de informação científica e tecnológica, para além dos seus laboratórios de P&D, ao passo que as experiências falhas não estabeleceram essas redes.

Em relação a YIS, os principais resultados diziam respeito à importância do desenvolvimento de atividades de P&D no interior da firma, à importância da engenharia reversa para internalização de tecnologias externas e que a “frequência e intensidade das relações de cooperação das empresas dependem significativamente de áreas científicas, setores de atividade e natureza das inovações” (SZAPIRO et al, 2017, p. 376). Para completar o processo, o estudo de Rosenberg reafirmou a centralidade do que ele chamou de “*post-innovation improvements*”, que consiste basicamente na centralidade dos *feedbacks* entre *marketing*, produção e desenvolvimento (SZAPIRO et al, 2017, p. 376).

O avanço dos estudos e formulações acerca da inovação construíram o caminho para uma nova síntese: a inovação é resultado de forças de oferta e de demanda e de suas interações dentro e fora da firma e que, portanto, as políticas

deveriam ser formuladas e a produção teórica orientada a um olhar mais amplo do processo.

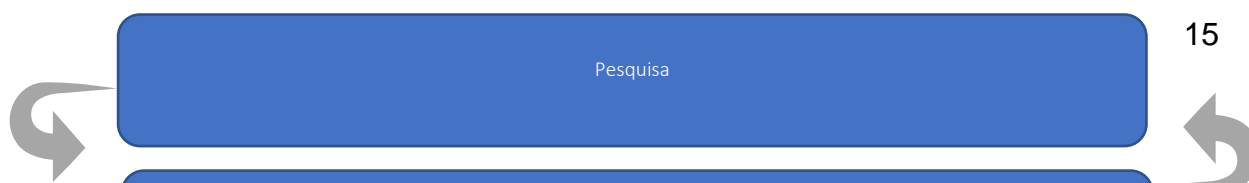
1.3 O MODELO ELO DE CADEIA

O modelo de elo de cadeia, ou *Chain Linked Model*, foi proposto por Kline e Rosenberg em 1986, como uma alternativa aos modelos lineares. Ele incorporou em sua concepção a resolução de algumas das deficiências identificadas nos modelos anteriores e corroboradas pelos estudos empíricos desenvolvidos por Freeman, Nelson e Rosenberg na década de 1960. Essencialmente, o modelo estabelece uma relação de *feedbacks* e interações constantes entre o mercado e a ciência, desfazendo a dicotomia de *Science Push versus Demand Pull* a partir da compreensão de que o mercado e a pesquisa científica interagem e se retroalimentam de maneira constante.

O desenho do modelo leva em consideração 5 elementos: o mercado existente ou potencial, a concepção de um desenho (projeto) analítico, desenho (projeto) detalhado e testes, redesenho (reprojeto) e produção, distribuição e comercialização. Os caminhos que ligam esses 5 elementos não são únicos ou previamente determinados. Até a comercialização *final* de uma inovação, são diversas as possibilidades de caminhos entre esses elementos, que não param de ser percorridos após a comercialização *final*, sempre sujeita a *feedbacks* e redesenhos (CZERESNINA, 2013, p. 31).

A elaboração do modelo de elo de cadeia compreende que vivemos em um mundo com informação inadequada, elevada incerteza, no qual os consumidores têm preferências mutáveis e que se transformam ao longo do tempo; um mundo no qual caminhos lineares não têm correspondência com a dinâmica real do mercado, que demanda *feedbacks* eficientes, com capacidade rápida de resposta por parte das empresas que pretendem se manter no jogo competitivo (KLINE E ROSENBERG, 2010, p. 286).

Figura 3 – Modelo de Elo de Cadeia – Chain Linked Model



Fonte: Czeresnina (2013)

O modelo de elo de cadeia, portanto, reposiciona as empresas no processo de inovação: não mais como meras consumidoras de tecnologia, mas também como produtoras (CZERESNINA, 2013, p. 32), a partir do momento em que há interação constante com o mercado e as instituições de pesquisa.

Essa nova proposição de entendimento do processo de inovação e suas implicações teóricas leva a novos tipos de formulação de políticas, deslocando a pesquisa unicamente de universidades e instituições de pesquisa ou do estudo dos consumidores, e trazendo para o centro dessa política as empresas e as interações estabelecidas entre esses agentes.

1.4 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO – EXTRAPOLANDO A FIRMA

A palavra essencial para compreender o conceito do Sistema Nacional de Inovação (SNI) é *sistema*. Essa abordagem é a primeira a compreender a cadeia de inovação de maneira integrada ao todo do sistema econômico: as relações sociais, o governo, as instituições, a indústria, as universidades, as políticas macroeconômicas e como esses elementos interagem entre si. Outro aspecto fundamental para a compreensão do SNI é a dimensão sócioeconômica dos sistemas de inovação, que são únicos, e que, por isso, soluções “de prateleira” não contemplarão uma política de inovação realmente eficaz. O SNI compreende, a partir da retomada dos escritos de

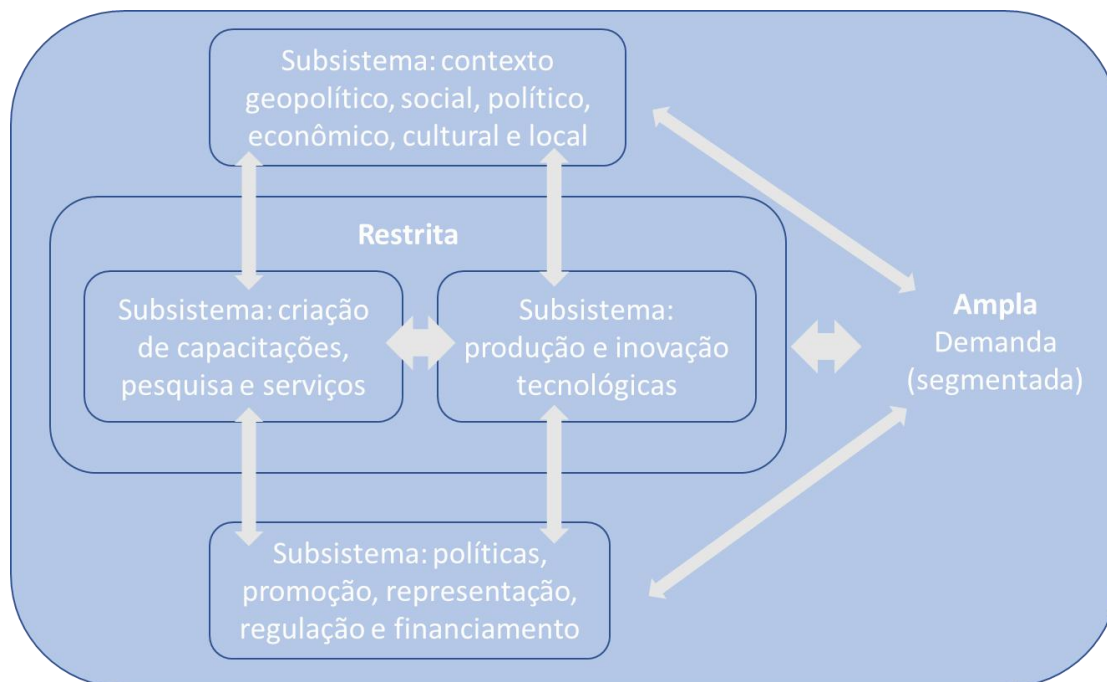
Friedrich List, a defesa da utilização de políticas de aprendizado de novas tecnologias com o objetivo da industrialização e do crescimento econômico (FREEMAN E SOETE, 2008 apud CZERESNINA, 2013, p. 34):

Ao invés de ignorar as especificidades dos diferentes contextos e atores locais, os principais blocos do enfoque em sistemas de inovação exigem que elas sejam captadas e analisadas. A contextualização na análise do processo de aprendizagem e capacitação tem particular importância para países e regiões menos desenvolvidos. Aqui reiteramos que, na discussão sobre geração e uso de conhecimentos de relevância para fins econômicos, o contexto importa e a geopolítica ainda mais. A ênfase em tratar a inovação como um processo cumulativo e específico ao contexto determinado permite desmistificar, por exemplo, ideias simplistas sobre as possibilidades de gerar, adquirir e difundir tecnologias em países menos desenvolvidos. (CASSIOLATO E LASTRES, 2005, p. 38)

O conceito Sistema Nacional de Inovação foi desenvolvido em grande medida a partir de estudos do *Directorate for Science Technology and Industry (DSTI)* da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e apresentado no documento síntese do grupo, chamado *Technology and the Economy: The Key Relationships*, entre o final da década de 1980 e o início da década de 1990 (SZAPIRO et al, 2017, p. 379-380). O conceito foi elaborado por economistas que atuavam tanto na academia quanto no desenvolvimento de políticas na OCDE, que buscavam compreender as especificidades dos diferentes países com diversos níveis de desenvolvimento em um contexto de aprofundamento da globalização para, a partir daí, desenvolver a proposição de políticas:

A ideia básica de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores e como as instituições, incluindo as políticas, afetam o desenvolvimento dos sistemas. Entende-se, desse modo, que os processos de inovação que têm lugar no nível da firma são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras organizações, reforçando que a inovação consiste em fenômeno sistêmico e interativo. (CASSIOLATO E LASTRES, 2014, p. 391)

Figura 4 – Sistema Nacional de Inovação



Fonte: Czeresnina (2013)

O foco na interação entre os agentes e não apenas nos agentes em si diz respeito a três aspectos principais a serem analisados quando se avalia as políticas direcionadas à inovação: a coordenação dessas políticas, o arranjo institucional que as sustenta e o ambiente macroeconômico no qual estão inseridas. Este terceiro elemento é fruto da contribuição de autores latino-americanos, que perceberam que a análise apenas dos dois primeiros aspectos não seria suficiente dada a instabilidade macroeconômica, política e institucional que vivem as economias subdesenvolvidas ou em desenvolvimento.

É interessante perceber que – conforme observado por diversos autores latino-americanos e caribenhos, desde os anos 70 –, para entender a dinâmica do desenvolvimento industrial e tecnológico e propor políticas adequadas para sua mobilização, é fundamental considerar e atuar sobre os condicionantes do quadro macroeconômico, político, institucional e financeiro específico de cada país. (CASSIOLATO E LASTRES, 2005, p. 36)

Somado a instabilidade macroeconômica e a dependência externa, as economias subdesenvolvidas enfrentam o desafio de estarem atrás das economias do centro no que diz respeito ao conhecimento acumulado de ciência e tecnologia e a dificuldade de correlacionar a orientação da pesquisa e os desafios nacionais enfrentados, o que Sagasti chamou de dominação tecnológica:

Only through a process of creating its own scientific and technological capacity, can an underdeveloped country be in a position to counteract the effects of technological domination (...) As a consequence, much of the existing stock of scientific and technological knowledge is suited to the needs and conditions prevailing in developed countries, which have little in common with those of the underdeveloped ones (technologies that require large amounts of capital, large scale production, and highly skilled labour provide one example). (SAGASTI, 1973, p. 50- 52)

A contribuição de autores latino-americanos, portanto, amplia o escopo compreendido pelo Sistema Nacional de Inovação desenvolvido por acadêmicos e *policy makers* de países desenvolvidos. Ao SNI original são adicionados os desafios específicos do subdesenvolvimento¹, que traz consigo atraso relativo em termos tecnológicos e reduzida compreensão dos seus desafios próprios no que diz respeito a identificação nacional e heterogeneidade interna.[MS1]

Na abordagem de Sistema Nacional de Inovação acima descrita, o Estado tem papel fundamental no enfrentamento dos desafios nacionais, no desenho e implementação de políticas econômicas e, em particular, na promoção do desenvolvimento produtivo e inovativo.

1.5 COMPREENSÃO DO PAPEL DO ESTADO NO ESTÍMULO À INOVAÇÃO

Dentro da ciência econômica existem grandes debates acerca do papel do Estado na economia e, por consequência, acerca de qual é o espaço a ser ocupado pelo setor privado. Apesar de possuir muitas nuances e ser mais profundo que o exposto a seguir, pode-se entender que existem dois grandes campos nesse debate: aquele que defende que o Estado deve atuar apenas para corrigir falhas de mercado e aquele que defende que o Estado deve conduzir o crescimento e desenvolvimento econômico. A abordagem do Sistema Nacional de Inovação faz parte do segundo grupo e organiza sua teoria a partir da centralidade da ação do Estado na organização, promoção e articulação das políticas públicas.

A participação do Estado nas dimensões industrial, tecnológica e de inovação se subdivide em políticas implícitas e explícitas, sendo esse um aspecto fundamental

¹ Para Sagasti (1973) o subdesenvolvimento não é uma etapa anterior do desenvolvimento, mas a outra face dessa mesma moeda. Ou seja, a industrialização e desenvolvimento tecnológico dos países do centro se fez as custas do subdesenvolvimento latino-americano.

para se compreender os resultados das políticas de inovação brasileiras nos anos 2000. As políticas explícitas são aquelas que dizem respeito diretamente à capacidade da ciência, tecnologia e inovação, enquanto as implícitas afetam indiretamente essa capacidade, tais como política comercial, política macroeconômica, política de concorrência e a política regulatória (SZAPIRO et al, 2016), que ganharam atenção especial dos pensadores e formuladores de política latino-americanos. O que essa caracterização diz, em síntese, é que a macroeconomia e o projeto nacional vigente, assim como outras variáveis econômicas, determinam e condicionam diversas decisões microeconômicas. Nesse caso, a atuação do Estado que se pretende condutor do desenvolvimento deve considerar a importância tanto das políticas implícitas como das políticas explícitas no processo de desenvolvimento produtivo e inovativo.

Segundo Cassiolato e Lastres (2005), na história do capitalismo houve variações na intervenção estatal na economia no que diz respeito à forma, não à intensidade. As grandes revoluções tecnológicas rearranjaram de maneira muito mais qualitativa do que quantitativa a intervenção estatal, a partir dos fenômenos sociais e políticos:

A perspectiva histórica mostra que cabem ao Estado papéis da maior importância, seja como agente estruturante das novas forças produtivas, seja como propulsor e orientador da sua difusão através da economia e sociedade. Constituem um elemento importante dessa visão as coalizões estratégicas entre o Estado e os segmentos da sociedade civil, com objetivos e compromissos recíprocos definidos de forma explícita. Por outro lado, a ênfase à preservação e promoção da diversidade e a importância atribuída à cooperação conferem ao Estado importante papel de coordenador das necessárias políticas descentralizadas – isso tudo dentro de um projeto de desenvolvimento de longo prazo para o país. (CASSIOLATO E LASTRES, 2005, p. 42)

Cassiolato e Lastres (2005) resgatam três características gerais que devem ser consideradas para que se pense o papel do Estado na inovação e no desenvolvimento econômico de maneira ampla e sistêmica: na educação, passando pela educação básica até os níveis mais elevados de pesquisa; na administração da taxa de câmbio, juros, crédito e na confiança no sistema bancário; e na regulamentação demandada por novos paradigmas tecnológicos.

Historicamente, os países que lideraram processos tecnológicos o fizeram a partir de intenso investimento do Estado em inovação e, em especial, em inovação direcionada a setores estratégicos, como o farmacêutico, militar, de biotecnologia, de

semicondutores etc. A crescente importância dada pela ciência econômica à relação entre avanços tecnológicos e crescimento econômico reforçou a centralidade de investimentos públicos em tecnologia, capital humano e criação de conhecimento, ao que foi dado o nome de *innovation-led growth* (MAZZUCATO, 2011, p. 33 e 34).

As situações de atraso vigentes nos países subdesenvolvidos se caracterizam pela ausência de elos centrais na estrutura produtiva e institucional, (o) que requer uma ação estruturante do Estado para induzir – ou mesmo assumir a responsabilidade direta via empresas estatais – a montagem de determinados setores na matriz produtiva, envolvendo uma ruptura radical das rotinas preexistentes. (ERBER, 1992, p. 16-17 apud CASSIOLATO E LASTRES, 2014)

1.5.1 O papel da política explícita

Segundo Mazzucato (2011), em relação à inovação, o Estado faz mais do que consertar falhas de mercado porque, entre outros elementos, é mais disposto a se engajar no mundo de *Knightian uncertainty*² e investir em pesquisa básica.

A justificativa para isso é a de que, apesar de a inovação não ser uma questão de sorte, ela envolve muitos riscos, incertezas e longos períodos de tempo entre o desenvolvimento de sua concepção e sua efetiva comercialização – entre o tempo de investir e o de colher os frutos desse investimento. Essas características afastam as firmas maximizadoras de lucro da pesquisa básica, que focam seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento em estágios mais avançados da inovação, na fase da pesquisa aplicada (MAZZUCATO, 2011, p. 51). De acordo com pesquisa feita por Mazzucato, os gastos em atividades de P&D nos Estados Unidos em 2008 vieram 26% do governo federal e 67% do setor privado. Olhando os gastos estritamente com pesquisa básica, a participação do governo sobe para 57% e do setor privado cai para 18%. Em seu livro *The Entrepreneurial State* (O Estado Empreendedor), Mazzucato conta uma história que sintetiza os elementos acima:

During a recent visit to the United States, French President Francois Mitterrand stopped to tour California's Silicon Valley, where he hoped to learn more about the ingenuity and entrepreneurial drive that gave birth to so many companies there. Over lunch, Mitterrand listened as Thomas Perkins, a partner in the venture capital fund that started Genentech Inc., extolled the

² Termo cunhado em 1921 pelo economista Frank Knight, que formalizou a diferença entre incerteza e risco. A incerteza, em oposição ao risco, diz respeito às situações nas quais não é possível quantificar a probabilidade de determinado evento ocorrer. < <https://news.mit.edu/2010/explained-knightian-0602>> acessado em 02/11/2020.

virtues of the risk-taking investors who finance the entrepreneurs. Perkins was cut off by Stanford University Professor Paul Berg, who won a Nobel Prize for work in genetic engineering. He asked, 'Where were you guys in the 50s and 60s when all the funding had to be done in the basic science? Most of the discoveries that have fuelled [the industry] were created back then. (MAZZUCATO, 2011, p. 61)

A história acima traz também outro aspecto que não podemos perder de vista: o debate não é sobre Estado *versus* o mercado ou o setor privado, mas sobre a compreensão e o reconhecimento do papel de cada um dos agentes no financiamento e na articulação institucional para o sucesso da inovação. A abordagem de Sistema Nacional de Inovação trabalha a partir da compreensão dessa dinâmica.

1.5.2 O papel da política implícita

A importância do debate acerca da política implícita para inovação foi inaugurada por Amílcar Herrera, um geólogo argentino, na década de 1970. Buscando compreender por que o apoio dos organismos internacionais para o desenvolvimento tecnológico dos países da América Latina não estava obtendo os resultados esperados, Herrera chegou a alguns apontamentos que transformaram a concepção da inovação.

Para Herrera (1973), os estudos financiados por organismos internacionais nos países latino-americanos eram marcados por uma desconexão com os desafios do país e com suas cadeias produtivas, tendo uma conexão, na realidade, com as cadeias de inovação dos países desenvolvidos, de onde vinha o investimento:

A maior parte da pesquisa científica realizada guarda pouquíssima relação com os problemas básicos da região. Essa falta de correspondência entre os objetivos da pesquisa científica e as necessidades da sociedade são uma característica distintiva do subdesenvolvimento, mais importante que a escassez de pesquisas. (...) O atraso científico desses países não é simplesmente o resultado de uma carência, que poderia ser corrigida com a ajuda externa, mas uma consequência necessária da sua estrutura econômica e social (HERRERA, 1973, p. 3-4, tradução nossa).

A partir dessa compreensão, a análise da política industrial e de inovação ganha um caráter social, global e sistêmico, que extrapola a política formulada diretamente para esses setores (política explícita). Para Herrera, “a política implícita é

a que realmente determina o papel da ciência na sociedade (...) Em essência, expressa a demanda científica e tecnológica do projeto nacional³ vigente”.

Sob essas concepções foi formulado o conceito de política implícita: ela é a cultura e a história da sociedade, completamente imbricada na economia política do país ou região. Portanto, um país que pretenda transformar sua trajetória de desenvolvimento precisa estar disposto a reorganizar toda a sua estrutura social.

A política macroeconômica é uma manifestação emblemática da política implícita, pois representa em grande medida as dinâmicas internas e externas de poder e determinação de preços relativos, como é o exemplo das taxas de juros e câmbio. Para Coutinho (2005), para que as políticas explícitas possam ser potencializadas e obterem resultados mais contundentes no sentido do desenvolvimento econômico, precisam ser acompanhadas de uma política macroeconômica favorável, ou benigna. Coutinho (2005) descreveu como benigno um regime que combine taxas de juros baixas com taxas de câmbio que estimulem a exportação. Seria, portanto, um regime maligno, aquele com características opostas: juros elevados e taxas de câmbio sobrevalorizadas.

³ Para Herrera o projeto nacional é o conjunto de objetivos e modelo de país ao qual aspiram os setores sociais que possuem, direta ou indiretamente, o controle econômico e político e a capacidade de implementação (1973, p. 7).

Figura 5 – Regimes Macroeconômicos Malignos e Benignos

TAXA DE CÂMBIO	TAXA DE JUROS	
	BAIXA	ELEVADA
SUBVALORIZADA	A: Situação “benigna”, posição externa sólida, taxas de juros com persistente viés de baixa. Um ciclo virtuoso é possível	B: Situação “semimaligna”, mas minimizada pela posição relativamente positiva e estimulante da taxa cambial. Taxas de juros deveriam baixar
SOBREVALORIZADA	C: Situação “semibenigna” se a posição externa inicial for sólida. Taxa de câmbio sobrevalorizada pode comprometer a posição. Taxas de juros podem continuar a baixar se o índice inflacionário estiver baixo	D: Situação “maligna”. Taxas de juros elevadas sustentam a taxa de câmbio sobrevalorizada, afetando desfavoravelmente as contas externas. Também pode originar um déficit fiscal de origem financeira

Fonte: Coutinho (2005)

Vale ressaltar que as taxas de juros e câmbio não são decisões exclusivamente do *policy maker*; elas dependem da autonomia da política macroeconômica do país, da sua inserção externa, da organização das suas instituições – pode-se dizer do seu projeto nacional, como definido por Herrera. Isso vale especialmente para os países da periferia do sistema capitalista que, por sua especialização em produtos primários e baixa acumulação de capital, tendem a incorrer em constantes déficits e ter elevado grau de dependência externa.

A abordagem do Sistema Nacional de Inovação combinada com o pensamento estruturalista latino-americano auxilia na análise e compreensão das políticas explícitas, ao mesmo tempo que atribui importância significativa às políticas implícitas. Apenas a partir da combinação de ambas é possível ter uma política inovativa de sucesso e capaz de alterar a trajetória de desenvolvimento do país – o que não ocorreu no caso brasileiro entre 2003 e 2015, como será trabalhado no segundo capítulo deste trabalho.

2. PRINCIPAIS POLÍTICAS DE ESTÍMULO A INOVAÇÃO 2003 – 2015

A trajetória da economia brasileira nas últimas décadas do século XX é marcada por tentativas pouco estruturadas de industrialização, sempre confrontadas com a vulnerabilidade externa: o impacto do choque do petróleo sobre os juros estadunidenses em 1979, a moratória da dívida mexicana em 1982, as elevadas taxas de inflação no final dos anos de 1980 e início dos anos de 1990 – marcando o cenário macroeconômico do país como maligno à inovação, industrialização e desenvolvimento tecnológico.

Na década de 1990 a política industrial apresentada pelo governo federal foi a PICE – Política Industrial e de Comércio Exterior, que representava uma ruptura na trajetória das políticas industriais até então, tirando do centro da preocupação a expansão da capacidade produtiva e deslocando-o para a questão da produtividade (SZAPIRO et al., 2017, p. 10). Entre os instrumentos da PICE, estavam previstos abertura comercial, incentivos fiscais, programas de financiamento à exportação, expansão dos portos, melhoria na infraestrutura de ciência, tecnologia e recursos humanos, mudança no modelo empresarial brasileiro através da fusão e desverticalização das empresas, criação de um mercado de capitais e privatização de empresas públicas (CASSIOLATO, 1996 apud SZAPIRO et al., 2017, p. 10-11). O que ocorreu, porém, foi que a crise fiscal e as dificuldades de implantação das políticas fizeram com que houvesse uma desregulamentação da economia, com redução das tarifas de importação e sobrevalorização do real, que influenciaram negativamente a competitividade da indústria.

Após a década de 1990, dominada pela filosofia da não intervenção estatal, as políticas ortodoxas propostas pelo Consenso de Washington⁴ passaram a ser questionadas de maneira mais veemente, reposicionando o debate econômico no sentido da importância da intervenção do Estado. Essa transformação, no que diz respeito à inovação, foi iniciada pela criação dos Fundos Setoriais⁵, no segundo

⁴ O Consenso de Washington é um grupo de medidas, formuladas em 1989, que serviram como recomendação de política econômica para os países da América Latina e incluíam medidas como ajuste fiscal, privatização de empresas estatais, maior abertura comercial e desregulamentação da economia. Essas medidas foram utilizadas como barganha para que os países tivessem acesso a crédito junto ao Fundo Monetário Internacional (FMI).

⁵ Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, criados a partir de 1999, são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no país. Há 16 Fundos Setoriais,

governo Fernando Henrique Cardoso, e aprofundada pelas políticas propostas pelo primeiro governo Lula.

Sob o governo do Partido dos Trabalhadores, foram implementadas diversas políticas de estímulo à inovação tecnológica: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e o Plano Brasil Maior (PBM). O conjunto das políticas explícitas propostas, que serão descritas nesse capítulo, representam um esforço de articular ciência, tecnologia e inovação no centro da política e deslocam a concepção da política de inovação, pelo menos no âmbito dos documentos que as embasam, do modelo linear para uma abordagem sistêmica (CZERESNINA, 2013, p. 88).

2.1 PITCE (2004-2008)

A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), lançada em 2004 pelo governo federal, é um documento de diretrizes, cujos objetivos são:

[...] o aumento da eficiência econômica e do desenvolvimento e difusão de tecnologias com maior potencial de indução do nível de atividade e de competição no comércio internacional [...] ela [a PITCE] faz parte de um conjunto de ações que compõem a estratégia de desenvolvimento apresentada no documento Orientação Estratégica de Governo: Crescimento Sustentável, Emprego e Inclusão Social [...]. Nenhuma tecnologia minimamente complexa é perfeitamente transferível como se fosse uma *commodity*. Para dar sustentabilidade a esse conhecimento, é preciso promover interações institucionais e empresariais e uma articulação fina com os sistemas educacionais e centros de pesquisa, de modo a que seja cultivado um novo ambiente industrial de cooperação” (GOVERNO FEDERAL, 2003, p. 6).

Apesar de suas diretrizes não terem sido seguidas à risca, como veremos adiante, é importante ressaltar a relevância da concepção e de compreensão da política de inovação evidenciadas pelas diretrizes do programa, a partir da orientação de uma estratégia nacional com foco em setores chave e da integração entre diferentes atores do sistema:

sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs (Infraestrutura). As receitas dos Fundos são oriundas de contribuições incidentes sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União, parcelas do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de certos setores e de Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) incidente sobre os valores que remuneram o uso ou aquisição de conhecimentos tecnológicos/transfêrencia de tecnologia do exterior. (CODEMEC, 2014)

Promover a capacidade inovadora das empresas via concepção, projeto e desenvolvimento de produtos e processos. Estimular o incremento de atividades portadoras de futuro, como biotecnologia, software, eletrônica e optoeletrônica, novos materiais, nanotecnologias, energia renovável, biocombustíveis (álcool, biodiesel) e atividades derivadas do Protocolo de Kyoto. (...) O Brasil precisa estruturar um Sistema Nacional de Inovação que permita a articulação de agentes voltados ao processo de inovação do setor produtivo, em especial: empresas, centros de pesquisa públicos e privados, instituições de fomento e financiamento ao desenvolvimento tecnológico, instituições de apoio à metrologia, propriedade intelectual, gestão tecnológica e gestão do conhecimento, instituições de apoio à difusão tecnológica. (GOVERNO FEDERAL, 2003, p. 10-11).

Os três aspectos chave da PITCE, segundo Furtado e Suzigan (2006), são o reposicionamento diplomático do Brasil no mercado internacional, os setores eleitos como chave e a criação de uma instância de articulação de políticas. A atuação na Organização Mundial do Comércio (OMC) e o fortalecimento do eixo comercial a partir de outros centros, como a China, orientados para uma política não mais de substituição de importações, mas de promoção das exportações combinado com o desenvolvimento dos setores supracitados, que são difusores de tecnologia e que apresentavam déficits na balança comercial, são um exemplo da nova orientação brasileira de comércio exterior.

No que diz respeito à articulação entre políticas e instituições foi criada em 2005 a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), um órgão de articulação interministerial com participação do Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), representantes dos trabalhadores e da iniciativa privada. A agência, apesar de ter sido avaliada como um ponto forte da política à época, sofreu diversas dificuldades, que serão exploradas na terceira subseção desse capítulo.

A concepção da PITCE parte de uma análise complexa da realidade brasileira e de sua inserção na economia mundial e se desenvolve a partir da compreensão, em grande medida, do arcabouço teórico do Sistema Nacional de Inovação, se pretendendo uma política vertical para setores portadores de futuro e com capacidade de dinamizar a economia nacional por sua transversalidade (em especial bens de capital, softwares, semicondutores e fármacos e medicamentos), de fomento a articulação e integração nacional. Vale ressaltar aqui que a escolha de setores chave não significa a substituição de mecanismos de mercado por decisões da burocracia, mas “esforços cooperativos dos setores público e privado para entender a natureza

da mudança tecnológica e antecipar seus prováveis efeitos econômicos” (SUZZIGAN E FURTADO, 2006).

2.1.1 Lei de Inovação

A Lei nº 10.973 de 2004, conhecida como Lei de Inovação, criada no âmbito da PITCE, estabeleceu um novo marco regulatório para a relação entre universidades, institutos de pesquisa públicos e empresas privadas, assim como para compras públicas para esses produtos. Para cumprir esse objetivo a lei “regula a transferência para empresas privadas de tecnologias geradas por aquelas instituições e permite o compartilhamento com empresas de suas infraestruturas, equipamentos e recursos humanos (...), autoriza a participação minoritária do governo federal no capital de empresas privadas de propósito específico que visem o desenvolvimento de inovações. Permite a concessão de recursos financeiros a empresas, sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação acionária, visando o desenvolvimento de produtos e processos inovadores. Também autoriza a administração pública a realizar encomendas tecnológicas de soluções de problemas técnicos específicos ou de produtos e processos inovadores que atendam objetivos de interesse público” (VIOTTI, 2008, p. 154).

De acordo com o pesquisador José Mauro Morais (2008, p. 71), do IPEA, o conjunto de ações propostas pela Lei do Bem para o desenvolvimento tecnológico podem ser resumidas como:

- (a) Criação de condições legais para a formação de parcerias entre universidades, instituições privadas de ciência e tecnologia sem fins lucrativos e empresas;
- (b) Flexibilidade para que as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) públicas pudessem participar de processos de inovação a partir de transferência de tecnologias e licenciamento de invenções para a produção de produtos e serviços pelo setor empresarial, sem necessidade de licitação pública;
- (c) Flexibilização das condições de trabalho para pesquisadores de ICT públicos para que pudessem se afastar para colaborar com outras ICT ou para desenvolver atividade empresarial inovadora própria;
- (d) Mecanismos de subvenção econômica direta para empresas desenvolverem produtos e processos inovadores;

- (e) Possibilidade de contratos e convênios que permitam que micro e pequenas empresas incubadas possam compartilhar laboratórios com ICTs;
- (f) Determinação de um percentual dos recursos orçamentários da União, a partir do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico⁶ (FNDCT), a ser destinado para Micro e Pequenas Empresas⁷ (MPE); e
- (g) Orientação para o estabelecimento, pela Financiadora de Estudos e Projetos⁸ (FINEP), de convênios e credenciamento de agências regionais, estaduais e locais de fomento e a definir processos simplificados para apresentação de projetos pelas empresas.

Pode-se dizer, em síntese, que a Lei de Inovação ataca em especial três debilidades do sistema de inovação brasileiro elencados como desafios pela PITCE: a integração entre universidades e institutos de pesquisa e empresas, o financiamento da inovação e o uso do poder de compra do Estado como mercado consumidor para as empresas em desenvolvimento. Por último, vale destacar o esforço da Lei de Inovação no sentido do apoio às micro e pequenas empresas inovadoras, fundamental para a construção de um ecossistema de inovação.

2.1.2 Lei do Bem

A Lei n^o 11.196 de 2006, conhecida como Lei do Bem (LB), tem como objetivo estimular o investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação no Brasil e reduzir a burocracia para obtenção de benefícios, característica observada nas formulações anteriores de legislações semelhantes. A LB funciona a partir de incentivo fiscal automático, via declaração no Imposto de Renda, que pode ser acessado por empresas que tenham obtido lucro real no ano anterior e declarem o Imposto de Renda à Pessoa Jurídica (IRPJ) a partir do regime de lucro real⁹.

⁶ Órgão colegiado vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), tem por finalidade promover a gestão operacional integrada dos Fundos Setoriais, detalhar e implementar as políticas e diretrizes emanadas do Conselho Diretor do FNDCT. <<http://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/fundos/fndct/paginas/comite-de-coordenacao-fndct-ccf.html?searchRef=presidente&tipoBusca=expressaoExata>> Acessado em 02/11/2020.

⁷ São consideradas microempresas aquelas com faturamento de até R\$ 360.000,00 por ano e pequenas, aquelas com faturamento superior a R\$ 360.000,00 e até R\$ 4.800.000,00.

⁸ A FINEP é uma empresa pública de fomento à ciência, tecnologia e inovação vinculada ao MCTIC.

⁹ No regime de lucro real, o imposto de renda é determinado a partir do lucro contábil, apurado pela pessoa jurídica, acrescido de ajustes (positivos e negativos) requeridos pela legislação fiscal.

Outra característica importante é a compreensão da Lei do Bem como uma política horizontal, que não atua sobre nenhum setor específico ou estratégia traçada previamente podendo, portanto, ser acessada por qualquer empresa nas características citadas acima. Tais definições delineiam algumas características da política, que foram reafirmadas por estudos das empresas beneficiadas com maior volume de recursos. São elas:

- (a) Tendência a atrair empresas de grande porte;
- (b) Ser horizontal e, portanto, “neutra em relação ao mercado”;
- (c) Ter maior viabilidade política em relação a outros instrumentos por ser uma renúncia fiscal;
- (d) Não afetar a percepção de risco das empresas; e
- (e) Ter sido capaz de estreitar laços entre empresas e instituições de ensino e pesquisa.

O objetivo de reduzir a burocracia e facilitar o acesso ao direito foi feito por meio da escolha de que o incentivo se realizaria a partir do Imposto de Renda à Pessoa Jurídica, através da declaração do lucro real - benefício é concedido de maneira automática às empresas. O cálculo IRPJ permite que 100% das despesas operacionais com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovações sejam deduzidas do lucro líquido - base de incidência da CSLL (CALZOLAIO, 2011, p. 101). A esses 100% a LB permite adição de despesas a serem excluídas do lucro líquido, nas condições descritas por Salerno e Daher (2006):

- (a) 60% extra de exclusão do lucro líquido na determinação do lucro real e da contribuição social sobre o lucro líquido (CSLL) dos dispêndios com pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Vale ressaltar que os contratos de P&D com ICTs e micro e pequenas empresas podem ser contabilizados nessa característica;
- (b) 10% extra de exclusão, adicionável a (a) se houver até 5% de aumento no número de pesquisadores contratados, subindo para 20% se o aumento dos contratos for superior a 5%; e
- (c) Até 20% extra de exclusão dos gastos com pagamentos vinculados à P&D objeto de patente ou cultivar registrado, como forma de incentivar a tomada de risco.

A realidade, porém, é de que apenas 16,07%¹⁰ das empresas fazem declaração sob Regime de Lucro Real. Vale ressaltar aqui que essa característica não necessariamente é algo não programado, a julgar pelo documento de diretrizes da PITCE, lançado em 2003, que diz:

Sabe-se que a capacidade exportadora e de inovação guarda correlação positiva com o tamanho da firma ou do arranjo de firmas (consórcios, redes e arranjos locais). Sabe-se também que o tamanho das firmas brasileiras é pequeno para os padrões internacionais. Diante disso, o Estado pode atuar de duas formas: a) aprovando instrumentos legais que facilitem a obtenção de financiamento por consórcios de empresas ou assemelhados; b) estimulando a fusão de empresas ou a atuação conjunta para possibilitar desenvolvimento tecnológico e inovação cooperativas ou uma inserção mais ativa no comércio internacional (GOVERNO FEDERAL, 2003, p. 16).

Tendo ou não correspondência direta, podemos compreender como a formulação da lei é um reflexo da concepção de política adotada. A consequência dessa estrutura é a pouca eficácia da lei no auxílio a micro, pequenas e médias empresas (MPEs), que ainda estão se inserindo ou se consolidando no mercado, reforçando as estruturas já existentes, concedendo o benefício a empresas que não necessariamente dependeriam do incentivo para realizarem atividades de P&D.

O segundo aspecto, de neutralidade em relação ao mercado, apesar de ter uma conotação de viés ideológico, serve para explicitar o fato de a Lei do Bem ser uma política horizontal não específica para setores, apesar de terem sido elencados alguns nas diretrizes da PITCE. Ela dá, então, autonomia para que as empresas escolham qual atividade será desenvolvida e os mecanismos de mercado dariam conta de selecionar a inovação correta. A horizontalidade da política é um aspecto que ajuda a exemplificar os ajustes e acomodações políticas que sofre um plano de orientação mais estratégica para que ele possa ser posto em prática. O aspecto da viabilidade política também marca a característica de a LB ser um incentivo e não um subsídio, em outras palavras, uma renúncia fiscal - que não precisa envolver recursos orçamentários para existir.

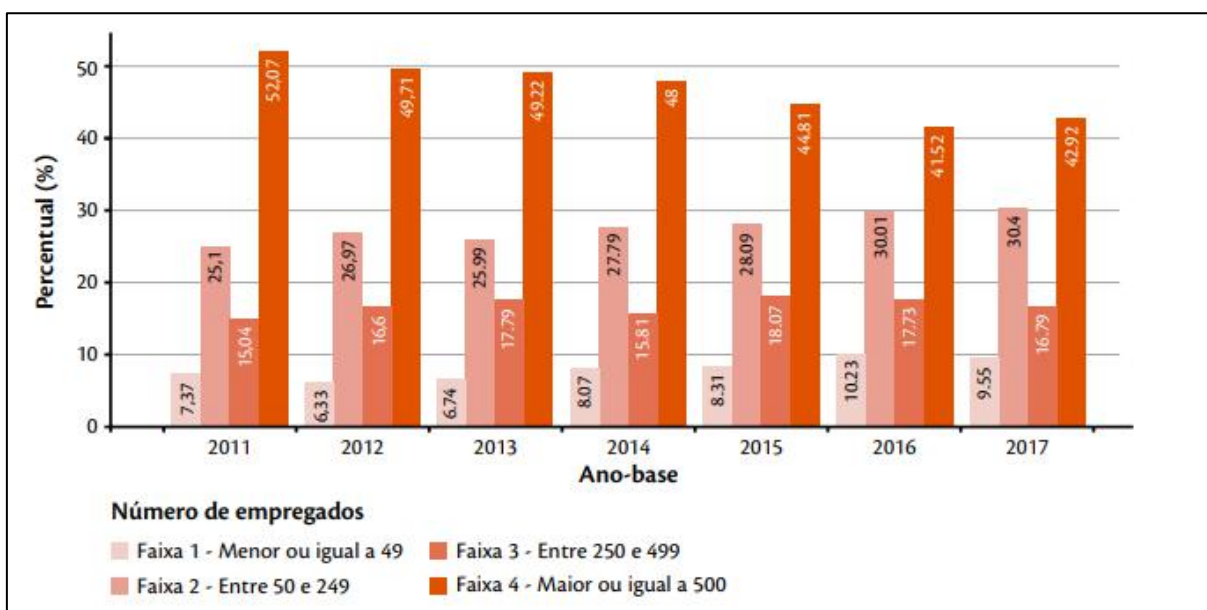
Sendo um incentivo, a LB tem efeito mais intenso sobre a estrutura de custo da empresa e não da percepção de risco, fator fundamental para o investimento em inovação, amplamente difundido na literatura, o que acaba incentivando planos de

¹⁰ Dado retirado do Relatório de Pessoas Jurídicas no Brasil (2016-2018) da Receita Federal. O dado é disponibilizado para todos os CNPJs do país. Para comparação mais precisa, foram retirados do cálculo os CNPJs que pagam imposto via SIMPLES e SIMPLES-MEI.

inovação e gastos em atividades de P&D já existentes. Essa característica reforça a tendência a atrair empresas de grande porte, que já possuem estrutura e possibilidades financeiras para desenvolver atividades de pesquisa e desenvolvimento. Além disso, pelo fato de os incentivos da Lei do Bem só incidirem sobre o lucro real, uma empresa mesmo que não tenha tido lucro no período de vigência por ter incorrido em riscos para inovar, não seria elegível ao benefício (CALZOLAIO, 2011, p. 110).

O relatório lançado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), em 2018, com dados do FormP&D¹¹, corrobora a tese de que a Lei do Bem, pelas suas características, tem tendência a favorecer empresas de médio e grande porte. Porém, de acordo com os números, esse percentual vem se equilibrando ao longo dos anos.

Figura 6 - Total de empresas que utilizaram a Lei do Bem por faixa de porte da empresa



Fonte: CGEE

A LB possui dispositivos específicos que reduzem o custo da aquisição de máquinas e equipamentos, o que pode ser questionado no que diz respeito a uma estruturação de longo prazo, visto que esses equipamentos não necessariamente são utilizados exclusivamente para o desenvolvimento de atividades de P&D (CALZOLAIO, 2011, p. 105). Os mecanismos de incentivo operam a partir da

¹¹ Formulário para Informações sobre as Atividades de Pesquisa, Tecnologia e Desenvolvimento de Inovação Tecnológica nas empresas.

depreciação integral no próprio ano de aquisição¹², amortização acelerada no período de apuração¹³, gastos com instalações fixas e relativos a procedimentos de proteção de propriedade intelectual podem ser abatidos da base de cálculo do lucro real e redução de 50% no IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos destinados às atividades de P&D (CALZOLAIO, 2011, p. 105-107).

Por último, no que diz respeito ao estreitamento de relação entre agentes, a Lei do Bem permite que sejam deduzidos da base de cálculo 100% dos gastos contratados com universidades, instituições de pesquisa, ICTs, inventores independentes e microempresas. Esse dispositivo incentiva a integração entre esses entes ao mesmo tempo que incentiva as atividades de P&D não realizadas dentro da firma, e concede um benefício indireto às MPEs (CALZOLAIO, 2011, p. 103).

A partir das características elencadas e seus desdobramentos, ficam algumas questões importantes e ainda não respondidas a respeito dos efeitos práticos da Lei do Bem: seu intuito é, essencialmente, promover “efeito adicionalidade”, incentivando investimentos privados em atividades de P&D, independentemente do porte ou setor envolvido? Qual a capacidade da Lei do Bem para estimular empresas que ainda não realizam atividades de P&D no país e de promover inovações profundas?

2.1.3 ABDI

A construção de uma política industrial e de inovação exige que estejam alinhados diversos fatores econômicos e institucionais. Um elemento importante e algumas vezes negligenciado é a capacidade de articulação e comando para organizar, orientar e deliberar o que é apontado pelas políticas propostas:

Para garantir a existência de incentivos reputacionais em um jogo difuso onde custos e benefícios nem sempre são transparentes para todos, a estrutura de governança seria primordial. Dois aspectos são fundamentais: (a) uma estrutura de direção e planejamento profissionalizada, amparada em burocracia pública de alto nível; e (b) uma autoridade política vinculada diretamente ao núcleo de governo, como no modelo sul-coreano, capaz de coordenar e construir um projeto sólido em ambientes de alta volatilidade política e incerteza. (ABDI, 2014, p. 13-14)

¹² Máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos podem ser depreciados a uma taxa de 100% no ano fiscal em que foram comprados (CALZOLAIO, 2011, p. 105)

¹³ Amortização de bens intangíveis (marcas, patentes, propriedade intelectual, marketing, royalties) acelerada ao longo do seu período de vigência (CALZOLAIO, 2011, p. 105)

O arranjo institucional criado no escopo da PITCE contava com o Conselho de Desenvolvimento Industrial (CNDI), a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A ABDI, por ter sido criada no âmbito da PITCE, é o objeto de estudo dessa subsecção.

Segundo o relatório publicado pela Agência em 2014, intitulado *Dez anos de política industrial balanço e perspectiva*, a ABDI:

[...] nasceu com a missão de promover a execução de políticas de desenvolvimento industrial, em estreita consonância com as políticas de comércio exterior e de ciência e tecnologia. Desde o princípio, tem atuado na articulação político-institucional entre setor público e privado e no apoio à execução de projetos que contribuem para o alcance das metas estabelecidas pela política industrial, por meio de parcerias com instituições representativas dos variados setores produtivos e da classe trabalhadora, universidades, centros tecnológicos e demais instituições relacionadas à pesquisa e desenvolvimento [...] a ABDI também presta apoio técnico sistemático a todas as instâncias de articulação público-privadas, ofertando estudos conjunturais, estratégicos e tecnológicos para diferentes setores da indústria [...] a ABDI é responsável pelo sistema de monitoramento e avaliação da política, organizando indicadores e divulgando informações estruturadas. De diversas maneiras, portanto, a agência contribui para a disseminação de conhecimento e para a tomada de decisões. (ABDI, 2014)

A proposta da ABDI, de criar uma instância de articulação de instrumentos e medidas entre os setores público e privado, é ousada e fundamental. No entanto, a escolha por criar uma entidade privada, provavelmente com o objetivo de conferir maior flexibilidade à agência, acabou tirando dela a capacidade de convocação dos órgãos governamentais, como apontado por Suzigan e Furtado (2006) e seu poder de Estado (CALZOLAIO, 2011, p. 97).

Em seu documento de balanço de 10 anos, publicado em 2014, Jackson de Toni, gerente de planejamento da ABDI à época, apontou que “o conselho da ABDI nunca cumpriu o papel idealizado. Transformou-se em um Conselho mais administrativo e menos de alta decisão política – é só ver sua composição. Como decorrência, a ABDI passou a ser vista como um “órgão do MDIC”, de maneira mais forte que o BNDES (que na prática muitas vezes consegue independência do MDIC, inclusive devido ao fato de sua diretoria ser normalmente definida independentemente do ministro do Desenvolvimento)” (ABDI, 2014, p. 124).

2.1.4 Aspectos gerais

Segundo Suzigan e Furtado (2006), “a implementação da PITCE é dificultada pelos efeitos adversos da política macroeconômica, pela falta de articulação dos instrumentos e destes com as demandas das empresas, pela precariedade da infraestrutura econômica, por insuficiências do sistema de C,T&I, e pela fragilidade de comando e coordenação do processo da PI”, ou seja, pela política implícita. Passados mais de 15 anos de sua implementação e tendo sido avaliadas suas principais políticas e aspectos gerais podemos dizer que, apesar de representarem avanços importantes no sentido da formulação de uma estratégia de desenvolvimento industrial e inovativo, os principais instrumentos propostos pela PITCE tiveram impactos limitados, que serão explorados no terceiro capítulo deste trabalho.

Por hora, vale destacar apontamentos feitos pelo economista e professor da UFRJ David Kupfer, em artigo publicado no Valor Econômico, em maio de 2006:

A rationale da PITCE, que pode ser sintetizada na ideia de aumentar o conteúdo tecnológico da produção nacional e lançá-la de forma ativa nos mercados internacionais, foi construída em um quadro macroeconômico marcado por forte restrição externa, traduzido na grande vulnerabilidade do balanço de pagamentos e no elevado risco-país. O problema é que, desde o lançamento da PITCE, a economia brasileira entrou em uma trajetória, de certo modo inesperada, na qual o cenário externo não só se tornou benevolente como vem produzindo um excesso de dólares preocupante, na medida em que provoca uma exagerada apreciação do real. Com isso, em adição ao problema congênito do insuficiente aparato institucional mobilizado para a sua condução, a PITCE passou a se ressentir da enorme tensão entre política macroeconômica e desenvolvimento industrial. (...) Em um ambiente tão hostil à produção local, como é possível incentivar setores encadeadores de tecnologia como os eleitos pela PITCE, ainda mais quando se sabe que são indústrias nascentes, ricas em economias de aprendizado? Como viabilizar os necessários projetos de fábricas mundiais sediadas no Brasil, se existirão outros locais mais eficientes para receber esses investimentos? Como assegurar capacidade de competir com importações para os projetos voltados para o mercado interno? Esses são problemas que a PITCE tem que enfrentar e que, talvez, não estivessem suficientemente claros quando da sua elaboração. (KUPFER, 2006)

2.2 POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO – INOVAR E INVESTIR PARA SUSTENTAR O CRESCIMENTO (2008-2010)

A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) foi lançada em maio de 2008 com o lema “Inovar e investir para sustentar o crescimento” e o objetivo central de “sustentar o atual ciclo de expansão”. A política foi concebida no que se acreditava

ser um momento de “fundamentos macroeconômicos em ordem; mercados de crédito e de capitais em expansão; aumento do emprego formal, crescimento da massa real de salários e redução das desigualdades; setor privado com recursos para investir: lucratividade e baixo endividamento e grau de investimento: confiança e redução do custo de capital” (GOVERNO FEDERAL, 2008), seguido pela afirmação de que “as condições necessárias para um ciclo longo de crescimento estão em ordem”.

Na ocasião do lançamento da PDP o Brasil vivia, de fato, momentos de otimismo. A PDP, porém, foi atingida pela crise dos *subprime*, nos Estados Unidos, que rapidamente se expandiu para todo o mundo, obrigando o Brasil a reorientar sua política para a resolução da crise no curto prazo.

Apesar de ter sido fortemente prejudicada pela nova realidade internacional, vale a pena analisar a proposta da PDP, por ajudar na compreensão geral da política à época e por ser um esforço de formulação para o desenvolvimento. A PDP estava estruturada a partir dos seguintes objetivos:

- (a) Consolidar e expandir liderança, com objetivo de manter ou posicionar os sistemas produtivos nos quais o Brasil tem reconhecida competência entre os maiores players mundiais, são eles: aeronáutico, bioetanol, mineração, papel e celulose, siderurgia, carnes e petróleo, gás natural e petroquímica;
- (b) Fortalecer a competitividade para sistemas geradores de encadeamento, com potencial exportador e/ou afetado por importações, mas com potencial competitivo a fim de posicionar os sistemas entre os grandes exportadores mundiais e ampliar o acesso da população a bens e serviços de qualidade, são eles: complexo automotivo, bens de capital, indústria naval e cabotagem, têxtil e confecções, couro, calçados e artefatos, madeira e móveis, agroindústrias, construção civil, complexo de serviços, higiene, perfumaria e cosméticos e plásticos;
- (c) Mobilização de recursos em áreas estratégicas, a fim de construir competência e competitividade em sistemas intensivos em tecnologia, são eles: complexo industrial da saúde, tecnologias de informação e comunicação, energia nuclear, nanotecnologia, biotecnologia e complexo industrial de defesa; e
- (d) Destaques estratégicos, a partir da ampliação das exportações, fortalecimento das MPEs, integração produtiva com América Latina e Caribe, com foco no

Mersosul, descentralização da produção do país (regionalização), integração com a África e produção limpa e desenvolvimento sustentável.

Para atingir seus objetivos, a PDP selecionou quatro principais instrumentos: incentivos (fiscais, de crédito, capital de risco e subvenção econômica), poder de compra do Estado (compras da administração direta e de empresas estatais), regulação e apoio técnico (certificação e metrologia, promoção comercial, propriedade intelectual, capacitação de recursos humanos e empresarial) (GOVERNO FEDERAL, 2007, apud SZAPIRO et al, 2017).

A estruturação da política e seus principais instrumentos, descritos acima, explicitam alguns aspectos importantes de sua concepção e que costumam receber destaque dos analistas: a ampliação de setores abrangidos pela política, as desonerações tributárias, o foco no comércio exterior e a meta de alcançar 0,65% do PIB com gastos em atividades de P&D privado, em 2010.

Ao contrário da PITCE, a PDP propõe uma política mais ampla, não restrita aos setores intensivos em/promotores de tecnologia, mas também contemplando setores nos quais o Brasil já possuía vantagens competitivas (ALMEIDA, 2011, p. 1). Esse tipo de política – talvez demasiado abrangente – agradou os analistas mais afeitos a estruturas que privilegiam a autorregulação do mercado, que, segundo eles, seria capaz de conduzir o investimento de maneira mais eficiente. De acordo com Szapiro et al. (2015), porém, a limitação dos resultados alcançados pelo programa pode estar relacionada justamente à “eleição de um número elevado de áreas e setores prioritários sem a contrapartida de novos mecanismos e instrumentos que tornasse possível a execução dos objetivos previstos”, principalmente em um momento de crise mundial, como foi o caso de 2008.

A política propriamente desenvolvida pela PDP que mais se consagrou foi a de desonerações tributárias, que estavam estimadas em R\$ 21 bilhões entre 2008 e 2011, momento no qual se considerava haver espaço fiscal para tal, devido ao aumento da arrecadação nos anos anteriores (CARDOSO, 2009, p. 225).

No que diz respeito ao comércio exterior, a crise financeira de 2008 teve um impacto ainda mais profundo, que transbordou para as demais metas. Nos primeiros meses de 2009, segundo estudo realizado pelo IPEA, a queda nas exportações

brasileiras foi de mais de 25% em valor e de cerca de 20% em volume, enquanto houve queda de 9% no total mundial. A busca por políticas anticíclicas de combate mais imediato a crise, organizadas no Plano de Sustentação ao Investimento (PSI), como crédito para a compra de automóveis e eletrodomésticos, acabaram se sobrepondo as políticas propostas pela PDP.

Os efeitos da crise afetaram também os gastos em atividades de P&D que, apesar do comprometimento do setor público, precisariam ter sido alavancado pelo setor privado para que fosse atingida a meta – o que se torna muito complicado em um momento de retração da economia mundial, tendo em vista o caráter pró-cíclico dos gastos com atividades de P&D.

A PDP é um bom exemplo de como aspectos que não dizem respeito diretamente a inovação impactam sua cadeia de maneira bastante intensa, como foi o caso da política implícita e do cenário internacional pós crise. Apesar disso, a PDP avançou em algumas áreas, em especial nos setores de tecnologia da informação e telecomunicações e na articulação entre a FINEP e o BNDES, tendo se cogitado, inclusive, a realização de uma segunda edição da política, que acabou não ocorrendo.

A Política de Desenvolvimento Produtivo faz parte de um grupo de políticas que englobavam outros setores do país, como o Plano de Desenvolvimento da Educação, o Plano de Desenvolvimento da Saúde, o Plano de Desenvolvimento da Agropecuária e o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI). O PACTI, que será tratado no próximo subitem, foi o braço da política que pensava a inovação de maneira mais direcionada, servindo, assim como os demais planos, como um complemento a PDP:

Dentre os desafios apresentados por essa Política [PDP], incluem-se o de elevar a capacidade de inovação do setor produtivo e o de fortalecer as Micro e Pequenas Empresas (MPEs). Esses desafios estão diretamente articulados com os compromissos de promoção da inovação tecnológica nas empresas previstos no PACTI, pois o fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação contribui para o aprimoramento da estrutura produtiva, comercial e tecnológica da indústria brasileira e, conseqüentemente, para o aumento de sua competitividade. (MCT, 2010, p. 57)

Apesar dos avanços alcançados pela PDP, seus resultados foram aquém das possibilidades. Segundo Gordon (2017), os motivos da baixa eficácia da política foram a pouca implementação dos instrumentos focados em atividades colaborativas e que estimulassem a interação entre usuário e produtor; a pouca articulação das ações de

financiamento do BNDES e da FINEP com os demais instrumentos da política; a falta de articulação entre as instituições operadoras da PDP; a pouca preocupação em alocar a demanda para as inovações incentivadas e pela política ter tido duração curta, impossibilitando ações estruturantes.

2.2.1 PACTI (2008-2010)

O Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) foi lançado no final de 2007, com vigência para o mesmo período da PDP, entre 2008 e 2010. O PACTI teve sua gestão compartilhada entre o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), Ministério da Educação (MEC), Ministério da Saúde (MS), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério da Fazenda (MF) e Ministério do Planejamento (MP), que articulava, cada um, seus institutos de pesquisa, como é o caso da EMBRAPA (MAPA) e da Fiocruz (MS), assim como outras unidades de pesquisa, escola técnicas e universidades. Os recursos estimados para a vigência do programa, combinados os valores de todos os ministérios envolvidos, eram de R\$ 41,2 bilhões de reais (MCT, 2007).

O PACTI, na sua concepção, refletia a importância de articular esses 4 atores institucionais – Governo, Universidades, Institutos Tecnológicos e Empresas – para que pudesse se desenvolver o ambiente de inovação do país e superar alguns desafios elencados a partir da seguinte constatação, presente no documento de apresentação do plano:

Nas últimas décadas o Brasil desenvolveu um robusto sistema de C&T, que apresenta bons indicadores de formação de RH e de produção científica. Porém as consequências econômicas deste sistema ainda são muito limitadas. Isto é em grande parte devido à falta de cultura para inovação no setor empresarial, mas também pela falta de políticas públicas adequadas. (MCT, 2007)

A partir dessas afirmações, foram elaboradas quatro prioridades estratégicas para o biênio:

- 1) Expansão e consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – através do fortalecimento da parceria com estados e municípios, assim como a cooperação internacional; o aumento do número de bolsas e de

doutores titulados anualmente, com prioridade das engenharias e áreas relacionadas à PITCE e os objetivos estratégicos nacionais; e consolidar formatos institucionais de apoio à pesquisa.

- 2) Promoção da inovação tecnológica nas empresas – com a meta de ampliar para 0,65% do PIB o gasto com P,D&I privado, meta que também consta na PDP; apoio financeiro às atividades de P,D&I e à inserção de pesquisadores nas empresas a partir de crédito e subvenção; capacitação de recursos humanos para inovação; apoio para implantação de centros de P&D empresariais, com recursos para todas as fases do processo inovativo (pesquisa científica, pré-incubação, incubação da empresa nascente, empresa emergente e consolidação e expansão).
- 3) P,D&I em áreas estratégicas para a soberania do país – biotecnologia e nanotecnologia (áreas portadoras de futuro), tecnologias da informação e comunicação, insumos para a saúde, biocombustíveis, energia elétrica, hidrogênio e energias renováveis, petróleo, gás, carvão mineral, agronegócio, biodiversidade e recursos naturais, Amazônia e Semiárido, meteorologia e mudanças climáticas, programa espacial, programa nuclear e defesa nacional e segurança pública.
- 4) C,T&I para o desenvolvimento social – através do incentivo a projetos de melhoria do ensino de ciências (como, por exemplo, a olimpíada brasileira de matemática das escolas públicas), promoção da inclusão digital por meio da implantação de telecentros, especialmente em municípios com menor IDH, laboratórios de informática nas escolas e a meta de implantação de 400 centros vocacionais tecnológicos (CVT), em articulação com o MEC.

Em documento de balanço do PACTI, lançado em 2010 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, é possível notar que a política obteve resultados esperados ou próximos do esperado em diversos aspectos, com destaque para: recursos investidos em bolsas oferecidas pelo CNPq e pela CAPES, que saíram de R\$ 1.3 bilhão em 2007 para R\$ 2.8 bilhão no final de 2010; o número de artigos científicos brasileiros indexados ao *National Science Indicators* (NSI), que saíram de um patamar inferior a 20.000 em 2007 para um patamar superior a 30.000 em 2009; investimentos em infraestrutura de pesquisa em instituições públicas de R\$ 420 milhões e R\$ 390 milhões em 2008 e 2009, respectivamente, contra uma média

de R\$ 200 milhões nos dois anos anteriores ao lançamento do plano; apoio a quase 3.000 projetos de empresas com recursos de editais federais, estaduais e regionais, FINEP e BNDES; implantação do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), que chegou a articular em 22 redes estaduais um total de 158 institutos de pesquisa; desenvolvimento de 69 produtos fármacos para uso em doenças negligenciadas; implantação da Rede Clima, que articula 76 instituições de todas as regiões do país que estudam capacidade de P&D do Brasil em mudanças climáticas globais; consolidação de programas em áreas estratégicas, com o programa espacial e nuclear, entre outros.

2.3 PLANO BRASIL MAIOR – INOVAR PARA COMPETIR, COMPETIR PARA CRESCER (2011-2014)

O Plano Brasil Maior (PBM) foi lançado no início do primeiro governo da presidenta Dilma Roussef (2011), com o lema “Inovar para competir, competir para crescer” e teve como foco principal a inovação tecnológica e o adensamento produtivo a partir de 4 prioridades: criar e fortalecer competências críticas da economia nacional, aumentar o adensamento produtivo e tecnológico das cadeias de valor, ampliar mercados interno e externo nas empresas brasileiras e garantir um crescimento socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável (GOVERNO FEDERAL, 2011).

O PBM segue a linha das demais políticas propostas nos governos Lula (PITCE e PDP), reafirmando a importância de posicionar os sistemas produtivos nos quais o Brasil tem maior competência entre os maiores *players* mundiais, fortalecer a competitividade de sistemas geradores de encadeamento e com potencial de exportação e construir um desenvolvimento limpo e sustentável, como citado explicitamente nas diretrizes da PDP. O Plano Brasil Maior elencou como desafio também o impulsionamento da qualificação profissional de nível técnico e superior, em particular das engenharias – meta já apontada pelo PACTI. Essa convergência observada entre os desafios e prioridades elencados pelas diferentes políticas evidencia uma visão estratégica presente no momento no que diz respeito ao desenvolvimento e inovação.

A organização do PBM se deu a partir de duas dimensões - estruturante e sistêmica -, que deram origem a diretrizes setoriais e transversais, respectivamente. No que diz respeito às diretrizes setoriais, foram eleitos como prioritários os sistemas da mecânica, eletrônica e saúde, sistemas intensivos em escala, sistemas intensivos em trabalho, sistemas do agronegócio e comércio, logística e serviços pessoais. Em relação as diretrizes transversais, foram escolhidos os temas de comércio exterior, incentivo ao desenvolvimento e inovação, formação e qualificação profissional, produção sustentável, competitividade de pequenos negócios, ações especiais em desenvolvimento regional e bem-estar do consumidor (GOVERNO FEDERAL, 2010).

Segundo documento de apresentação do plano elaborado pelo Governo Federal, foram eleitas como principais algumas medidas, todas referentes ao estímulo ao investimento e à inovação, comércio exterior e a defesa da indústria e do mercado interno. São elas: desonerações tributárias, financiamento ao investimento e à inovação, marco legal da inovação, desonerações das exportações, defesa comercial, financiamento e garantias para exportações, promoção comercial, desoneração da folha de pagamento, regime especial automotivo, compras governamentais e harmonização de políticas de financiamento.

Um ponto que merece destaque, mas que não será aprofundado neste trabalho, foi a política de compras públicas adotada como um dos instrumentos do Plano Brasil Maior, utilizada particularmente na área da saúde, considerada uma experiência de sucesso no que diz respeito à implementação de uma política sistêmica, mesmo que restrita a apenas um setor (para mais detalhes, ver Szapiro et al, 2016).

Em sentido análogo ao PACTI para a PDP, foi criada pelo MCTI a ENCTI - Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SZAPIRO, CASSIOLATO E VARGAS, 2016, p. 6), que tem no seu âmbito a EMBRAPA; ambos objeto de análise da próxima seção. Além da ENCTI, outra política do PBM que merece destaque é o Inova Empresa, que também será tratado nesse capítulo.

2.3.1 ENCTI (2012-2015)

A ENCTI foi desenvolvida com base nas constatações de que, apesar da crise de 2008, a “maioria dos países desenvolvidos aumentou o dispêndio em pesquisa e desenvolvimento” e de que, na década de 2000 a 2009, os dispêndios globais em atividades de P&D cresceram mais rapidamente do que o PIB global, o que indicaria que estão sendo realizados “amplos esforços para tornar as economias mais intensivas em conhecimento e tecnologia” (MCTI, 2012). O documento conclui que a inovação é uma “arma para manter ou expandir mercados em um ambiente de acirrada concorrência entre empresas e países”, a partir da observação do cenário internacional.

No que diz respeito ao cenário interno, a ENCTI aborda a situação do Brasil e das economias latino-americanas como um todo, observando aspectos que dizem respeito direta e indiretamente a ciência, tecnologia e inovação, de maneira semelhante a proposta pelos Sistemas Nacionais de Inovação, e orientando a política para cada uma das características:

Figura 7 – “Síntese da formulação estruturalista” - ENCTI

Características das economias Latino-americanas	Incidência na industrialização e no crescimento
Baixa diversidade produtiva	Necessidade de investimentos simultâneos em muitos setores – processo muito exigente em matéria de poupança, investimento e divisas estrangeiras.
Especialização em agricultura e mineração	Limitada capacidade de gerar divisas externas devido à baixa demanda mundial por exportações e à deterioração dos termos de intercâmbio, assim como à forte demanda por divisas geradas pela elasticidade-renda das importações
Dualidade – coexistência de setores com alta produtividade e de setores com abundante ocupação de mão de obra a níveis próximos aos de subsistência	Baixa produtividade média e reduzido excedente como proporção da renda
Institucionalidade inadequada e falta de capacidade empresarial	Baixa propensão a poupar e a investir, e insuficiente acumulação de capital e progresso técnico (parte do excedente é desperdiçado em consumo supérfluo e investimentos improdutivos).

Fonte: MCTI

O quadro síntese da ENCTI (Figura 7) evidencia a orientação teórica dos seus formuladores ao estruturar a política explícita a partir de uma compreensão do quadro histórico e social do país, ou seja, da necessidade de se constituir uma base de políticas implícitas que a sustente, entendendo estas como reflexo do projeto nacional, nos termos desenvolvidos por Amílcar Herrera (1973).

Outro aspecto que merece destaque é o reaparecimento dos mesmos tópicos das políticas anteriores, com destaque, no caso da ENCTI, para a qualificação da mão

de obra, a necessidade de ampliação das exportações e da competitividade das empresas nacionais interna e externamente.

Como resposta a esse quadro nacional e internacional, a ENCTI aponta que a inovação constitui agenda prioritária e permanente do setor empresarial e do Estado. Apesar de bastante radical e talvez contraditória com a afirmação anterior referente a falta de capacidade empresarial, essa compreensão dá um direcionamento importante em relação ao que o Governo compreendia como centralidade da política econômica e de inovação.

A ENCTI elencou 6 macrometas a serem alcançadas no triênio encerrado em 2014, algumas delas compartilhadas com outras políticas, são elas:

1. Elevar o dispêndio nacional em P&D para 1,8% do PIB (contra os 1,19% em 2010);
2. Elevar o dispêndio empresarial em P&D para 0,9% do PIB (contra 0,56% em 2010);
3. Aumentar a taxa de inovação para 48,6% (contra 38,6% em 2008, segundo a PINTEC);
4. Aumentar o número de empresas que fazem P&D contínuo para 5.000 (contra 3.425 em 2008, segundo a PINTEC);
5. Dobrar o número de empresas inovadoras que fazem uso da Lei do Bem, atingindo um total de 1.260 empresas; e
6. Aumentar para 30% o percentual de empresas inovadoras que utilizam ao menos um dos diferentes instrumentos de apoio governamental (contra 22,3% em 2010).

2.3.1.1 EMBRAPII

A criação da EMBRAPII foi feita a partir da análise de que, no Brasil, apesar de haver produção de conhecimento científico, existia pouco contato entre essa produção e as empresas. A EMBRAPII foi criada com a missão de reduzir o *gap* entre empresas nacionais e institutos de pesquisa para inovação e articular institucionalmente os setores público e privado, com vista a uma maior colaboração na promoção à inovação. Vale ressaltar que a análise do pouco contato entre empresas e ICTs aparece desde a PITCE e permanecia sendo uma lacuna em 2013, quando foi criada a EMBRAPII.

A Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) é uma Organização Social criada em maio de 2013 através da participação de um grupo de empresários industriais (MEI – Mobilização Empresarial pela Inovação) e o Governo Federal (MARTINS, 2018). Seu contrato de gestão, celebrado em dezembro do mesmo ano, é com o MCTI e MEC, que iniciaram um projeto piloto a partir do credenciamento do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) e o SENAI CIMATEC/BA, com financiamento de R\$ 1,5 bilhão. Em 2018 o Ministério da Saúde passou a compor também a administração da EMBRAPII.

A estruturação da EMBRAPII se espelha no modelo do Instituto Fraunhofer (IF -Alemanha), que tem como foco a pesquisa aplicada e a transferência de conhecimento adquirido nas universidades para as empresas. O IF foi criado em 1949 como parte da reorganização e expansão da infraestrutura em pesquisa alemã, tendo como principal função, em seus anos iniciais, levantar fundos através de órgãos governamentais e doações para projetos de pesquisa industrial a partir das necessidades do período pós-guerra (SANTOS, 2014). Em 2014, possuía 60 centros de pesquisa, sendo 58 deles ligados à alguma universidade, com foco tecnológico específico, tendo por chefe um professor e financiado de maneira tripartite (SANTOS, 2014).

Cada centro tem autonomia para estabelecer suas prioridades de pesquisa e buscar oportunidades comerciais, apesar de haver direcionamento por parte do Instituto para pesquisas que respondam aos interesses nacionais. Um exemplo disso são os esforços feitos pelo IF, a partir da decisão do governo alemão de desligar todas as usinas nucleares, de desenvolver tecnologias de produção de energia solar competitivas no mercado internacional.

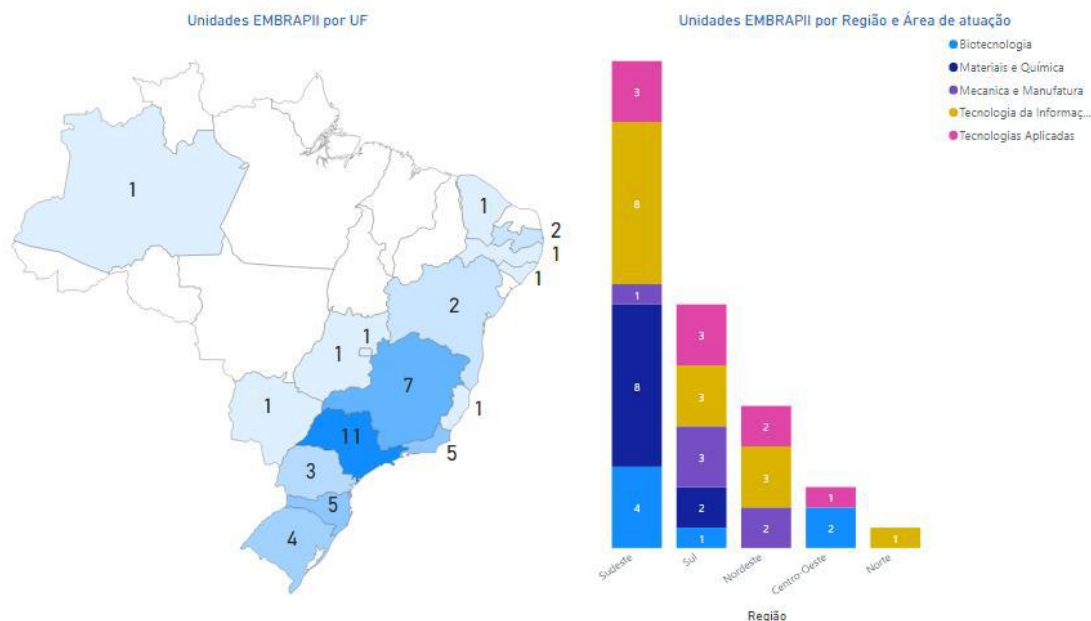
Espelhado no modelo dos centros do Instituto Fraunhofer, a EMBRAPII se organiza a partir de Unidades EMBRAPII (UE), que são Institutos de Ciência e Tecnologia já existentes que se credenciam na empresa a partir de chamadas públicas. Essa metodologia a diferencia da EMBRAPA, por exemplo, que tem centros próprios. Para se candidatar para ser uma UE a instituição deve seguir os seguintes critérios:

- a. Compor segmento ou agrupamento de uma instituição pública de pesquisa tecnológica para o setor industrial;

- b. Compor segmento ou agrupamento de uma instituição privada sem fins lucrativos de pesquisa tecnológica não cativa de uma empresa ou grupo empresarial;
- c. Compor um grupo/núcleo de pesquisa de Universidades sem fins lucrativos que tenham comprovada experiência em inovação tecnológica na área pleiteada, recursos humanos qualificados e histórico de trabalho com empresas do setor industrial;
- d. Compor segmento ou agrupamento de alguma unidade SENAI que tenha comprovada experiência com o desenvolvimento tecnológico empresarial e recursos humanos qualificados;
- e. Compor um grupo/núcleo de pesquisa de Instituto Federal, que tenha comprovada competência para inovação tecnológica e recursos humanos qualificados ou
- f. Fazer parte de unidade ou agrupamento de Pólos de Inovação dos IFs;
- g. Apresentar comprovada captação mínima de R\$ 5.000.000,00 de fontes empresariais nos últimos 3 anos para projetos de inovação e estrutura ágil para contratação de projetos.

Até setembro de 2020 existiam 47 UEs, atuando, sendo que 31 delas possuem incubadoras ou aceleradoras de *startups*, divididas por região e área de atuação, de acordo com a imagem abaixo:

Figura 8 – Unidades EMBRAP II por UF e Área de Atuação



Fonte: EMBRAP II, elaboração própria

Vale ressaltar a elevada participação de UEs nas regiões Sul e Sudeste, que representam 76,6% do total, o que reforça – ou pelo menos indica dificuldade de combater – as disparidades regionais no país. Além de representarem maior percentual de UEs, as regiões Sul e Sudeste são as únicas de possuem pelo menos 1 unidade de cada área de atuação, tendo também uma maior diversidade.

O controle das unidades se dá a partir de metas estabelecidas pela administração central da EMBRAP II, sendo as UEs responsáveis pela prospecção e negociação de novos projetos com empresas. Elas possuem autonomia para adequar seus termos e condições a partir das diretrizes gerais estabelecidas pela EMBRAP II. Cada UE tem foco em uma determinada área de competência tecnológica, com plano de ação adequado para o atendimento das demandas empresariais por inovação. O foco se detém quanto a especificidade dos projetos, em áreas cuja demanda se apresenta pelas empresas atuantes no mercado que procuram a EMBRAP II em busca de uma solução para suas estruturas produtivas.

O Plano de Ação de cada Unidade cadastrada pela EMBRAP II para desenvolver suas pesquisas deve possuir metas bem definidas a serem alcançadas em períodos pré-determinados para que a demanda pela solução tecnológica seja atendida. A peculiaridade da forma de ação do “modelo EMBRAP II” é sua operação na fase

conhecida no mercado como “vale da morte” ou “etapa pré-competitiva” (EMBRAPII apud GORDON, 2017, p. 215), “quando o risco é alto e, em alguns casos, é fundamental que as empresas busquem ajuda de parceiros externos”, o que Mazzucato chamou período de “*Knighitian uncertainty*”, no qual apenas o governo teria capacidade e estrutura para investir.

A EMBRAPII é financiada, assim como o Instituto Fraunhofer, de maneira tripartite, sendo ela própria responsável por fornecer, no máximo, 1/3 dos recursos; as empresas por, no mínimo, 1/3 e o valor restante é de responsabilidade da Unidade EMBRAPII. É importante ressaltar que, pelo fato de ser uma Organização Social, os recursos oferecidos pela EMBRAPII são não-reembolsáveis. A contrapartida é através de metas quantitativas e qualitativas a serem cumpridas pelos ICTs e empresas (SANTOS, 2014). O intuito desse método é responsabilizar também a empresa pelo projeto e estimular o setor industrial a inovar com mais intensidade tecnológica.

Semestralmente são disponibilizados relatórios de avaliação de atividades e metas da Associação, elaborado pela Comissão de Acompanhamento e Avaliação (CAA), composta pelos Ministérios da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MTCTIC), Ministério da Educação (MEC) e Ministério da Saúde (MS). A avaliação é feita a partir de indicadores elaborados pela CAA, que são reavaliados de acordo com a realidade da EMBRAPII.

A CAA avalia que no primeiro semestre de 2018 foi dado continuidade ao crescimento do número de empresas, assim como do número de projetos em desenvolvimento, nos valores investidos e no percentual dos recursos provenientes da iniciativa privada, o que é compreendido como métrica para o interesse das empresas privadas em investir em inovação. Somado a isso, os projetos em andamento e aqueles já finalizados tem elevado número de pedidos e conquistas e patentes, com grande possibilidade de serem revertidos em produtos e processos comercializáveis (EMBRAPII, 2018¹⁴).

Apesar de representar um avanço na relação ICTs e empresas, em comparação com as demais políticas, em termos de financiamento, o volume de recursos movimentados pela EMBRAPII é pequeno. Segundo dados da associação,

¹⁴ Não foram encontrados relatórios para os anos de 2019 e 2020.

até setembro de 2020 tinham sido gastos, ao todo, R\$ 1,5 bilhão, sendo 32,2% desembolsados pela EMBRAPAII (aproximadamente R\$ 462 milhões). Outro aspecto importante é que das quase 700 empresas atendidas por projetos da EMBRAPAII, 57% eram de micro, pequeno ou médio porte.

2.3.2 Inova Empresa

O Plano Inova Empresa foi lançado em 2013, a partir da articulação entre o Plano Brasil Maior e a ENCTI, com o objetivo central de elevar a produtividade e a competitividade da economia brasileira a partir da ampliação do patamar de investimentos, do maior apoio para projetos de risco tecnológico, do fortalecimento das relações entre empresas, ICTs e o setor público e da definição de áreas estratégicas (GORDON, 2017, p. 187).

Segundo Gordon (2017), o Plano Inova Empresa, no que diz respeito ao arranjo institucional, representou um avanço em relação às políticas anteriores, em especial à PDP e à PITCE, pois contou com participação ativa de maneira coordenada de diversas instituições, com destaque para o BNDES e a FINEP, detentores da maior parte dos recursos do plano. A capacidade do plano de articulação institucional auxiliou na definição de setores estratégicos, superando deficiências apontadas por estudiosos do tema em políticas anteriores, como é o caso dos 25 setores estratégicos da PDP¹⁵.

Os 8 focos setoriais do Inova Empresa foram definidos como: Inova Aerodefesa, Inova Agro, Inova Energia, Inova Petro, Inova Saúde, Inova Sustentabilidade, Inova Telecom e Apoio À Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS). Vale destacar, aqui, que dos 8 setores escolhidos, 3 deles tem sua demanda diretamente influenciada pela demanda

¹⁵ De acordo com a apresentação realizada pelo governo federal (2011), são eles: aeronáutico; petróleo, gás natural e petroquímica; bioetanol; mineração; papel e celulose; siderurgia; carnes; complexo automotivo; bens de capital; indústria naval e cabotagem; têxtil e confecções; couro, calçados e artefatos; madeira e móveis; agroindústria; construção civil; complexo serviços; higiene, perfumaria e cosméticos; plásticos; complexo industrial da saúde; tecnologias da informação e comunicação; energia nuclear; nanotecnologia; biotecnologia; e complexo industrial de defesa.

estatal – o setor de saúde, através do SUS, o setor de petróleo, através da Petrobras e o setor de Aerodefesa.

O Inova Empresa buscou apresentar um *mix* de instrumentos complementares, tendo seu orçamento de R\$ 32,9 bilhões¹⁶ divididos em 5 principais instrumentos do lado da oferta, combinado com uma política de compras públicas. Foram os instrumentos: crédito com juros subsidiados (redução do custo) – R\$ 20,9 bilhões; subvenção econômica (redução do custo e do risco) – R\$ 1,2 bilhão; recursos não reembolsáveis (redução de risco e custo para empresas em cooperação com ICT) – R\$ 4,2 bilhões; renda variável (redução de custo e risco) – R\$ 2,2 bilhões; e obrigatoriedade de gastos em atividades de P&D via regulação ou relação com pequenas empresas e ICT (ANP, Aneel¹⁷ e Sebrae) – R\$ 4,4 bilhões (GORDON, 2017, p. 189).

Na prática, o uso do poder de compra do estado como mecanismo de fomento a inovação ficou limitado ao setor de saúde. No caso do Inova Petro, apesar de a Petrobras ter participado diretamente da elaboração do edital não houve nenhum mecanismo de encomenda ou compras que a Petrobras tenha alocado no programa (GORDON, 2017, p. 197). Estrutura semelhante ocorreu com o Inova Defesa, no qual a Agência Espacial Brasileira (AEB) e o Ministério da Defesa também participaram da elaboração dos programas, mas não foram utilizados como mecanismo de garantia de demanda futura.

No que diz respeito aos mecanismos de crédito, houve foco no uso do crédito com equalização de juros que, como dito anteriormente, não tem capacidade de alterar a percepção de risco pelas empresas, visto que ela terá que pagar mesmo que seu investimento não tenha resultado direto, o que é muito comum na pesquisa básica. Combinado a isso, a utilização de recursos não reembolsáveis, principal instrumento de integração entre empresas e ICTs, foi pouco utilizado (GORDON, 2017, p. 207).

Apesar de tentar criar uma ação voltada para estimular a interação de instrumentos, o plano acabou reduzindo-se, primordialmente, ao crédito e, nesse aspecto, a análise sugere que o Estado brasileiro ainda tem uma visão limitada e de curto prazo do papel do governo como agente propulsor, indutor e fomentador de inovações na prática. A falta de prioridade no uso de outros

¹⁶ Valores de 2013

¹⁷ Os recursos da ANP e da Aneel são efeitos do modelo de regulação brasileiro, que exige das empresas do setor do petróleo e energia elétrica gasto em P&D, com regulações distintas para cada uma das áreas (GORDON, 2017, p. 190)

instrumentos demonstra que essa agenda de política de inovação acaba sendo deixada de lado pelo país, apesar de todos os avanços no desenho da política. (GORDON, 2017, p. 207)

2.4 ASPECTOS GERAIS

O período de 2003 a 2015 foi marcado pela elaboração de diversas políticas de inovação e desenvolvimento tecnológico, abrangentes no que diz respeito aos seus instrumentos, objetivos e setores atingidos. Aspectos como a promoção de empresas nacionais competitivas internacionalmente e do comércio exterior, a interação entre empresas e institutos de ciência e tecnologia, o tipo de inovação realizado, os gastos em atividades de P&D, o porte das empresas e o tipo de apoio governamental são pontos que aparecem em quase todos os planos e políticas, demonstrando a existência de uma proposição contínua e estratégica no sentido do desenvolvimento. Em linhas gerais, políticas que compreendiam a inovação de uma perspectiva sistêmica.

Figura 9 - Quadro síntese dos objetivos e limitações das políticas adotadas (2003 - 2015)

	PITCE	PDP	PBM
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Reposicionamento diplomático do Brasil no mercado internacional; - Setores prioritários – bens de capital, softwares, semicondutores, fármacos e medicamentos; - Criação de uma instância articuladora de políticas – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) 	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidar e expandir liderança mundial para os setores com competência reconhecida; - Fortalecer a competitividade para sistemas geradores de encadeamento com potencial exportador e/ou afetado por importações; - Ampliar o acesso da população a bens e serviços; - Mobilização de recursos em áreas estratégicas – sistemas intensivos em tecnologia; - Ampliação das exportações a partir de MPEs e 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar e fortalecer competências críticas da economia nacional; - Aumentar o adensamento produtivo e tecnológico das cadeias de valor; - Ampliar mercados interno e externo para empresas brasileiras; - Garantir um crescimento socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável - Política de compras públicas

		integração com América Latina e África	
Limitações	<ul style="list-style-type: none"> - Efeitos adversos da política macro do período; - Falta de articulação dos instrumentos entre si e com as demandas das empresas; - Fragilidade de comando e coordenação do processo da PI; - Precariedade da infraestrutura econômica 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouca articulação das ações de financiamento com os demais instrumentos da política; - Falta de articulação entre as instituições operadoras da política; - Falta de política de alocação da demanda para inovações incentivadas; - Curta duração 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de política de alocação da demanda para inovações incentivadas; - Instrumentos de incentivo sem capacidade de alterar a percepção de risco das empresas; - Pouca utilização de recursos não reembolsáveis

Fonte: Elaboração própria

O que se observou na prática, porém, foram políticas de concepção linear. A compreensão sistêmica da inovação implica na necessidade de que, para pensar os impactos de suas políticas, sejam avaliadas aquelas pensadas diretamente para a inovação, chamadas políticas explícitas e as políticas implícitas. Por suas características históricas, o Brasil, assim como os demais países da América Latina, enfrenta desafios estruturais, que exigem um esforço ativo na construção de políticas implícitas, dando um exemplo concreto da análise de Fábio Erber, de que “na falta de uma articulação com as políticas implícitas, esta [a política explícita] tenderá a ser ineficaz ou nula.” (CASSIOLATO E LASTRES, 2014, p. 401).

3. IMPACTO DAS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO

Para que a inovação possa ser o motor do crescimento econômico, é necessário que as ações para estimular o esforço inovativo durem longos períodos e não sejam apenas ações de curto prazo (MAZZUCATO, 2013; LAZONICK, 2011).

Ao mesmo tempo, o investimento em atividades de P&D é pró-cíclico, ou seja, tende a aumentar em momentos de crescimento e reduzir em momentos de crise, em

especial quando se trata de crises prolongadas como a que estamos observando mundialmente desde 2008 e, no Brasil de maneira mais direta, desde 2014. A interrupção de ações, como no ano de 2015, gera um ambiente desfavorável ao investimento em inovação, por proporcionar incertezas quanto às medidas de apoio e ao fluxo de recursos existentes para diminuir seu risco (GORDON, 2017, p. 200). É nesse cenário que foram coletados os dados da última Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), que obtém, junto às empresas, indicadores de inovação.

3.1 A PINTEC

A Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) trienalmente, tendo sua primeira edição publicada no ano de 2000, com resultados para o triênio 1998-2000. A motivação para a realização da pesquisa, de acordo com o IBGE, é construir indicadores com comparabilidade internacional, de acordo com as diretrizes estabelecidas no Manual de Oslo, da OCDE:

A pesquisa investiga os fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas, bem como estratégias adotadas, esforços e incentivos empreendidos, obstáculos enfrentados e alguns resultados da inovação. Para tal, as principais variáveis são: incidência das inovações de produto e/ou processo; investimentos em atividades inovativas; fontes de financiamento; características das atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); compra de serviços de P&D; impactos das inovações; fontes de informação utilizadas; cooperação para inovação; apoio governamental; métodos de proteção estratégicos; problemas e obstáculos à inovação; inovações organizacionais e de marketing implementadas; uso e produção de biotecnologias e nanotecnologias; e inovações ambientais. (IBGE¹⁸)

Tendo como principal objetivo mensurar a inovação na economia brasileira, a PINTEC é uma pesquisa que vem ampliando sua abrangência ao longo do tempo, conforme vão surgindo e/ou se tornando relevantes novos setores, tais como atividades selecionadas para empresas de serviços, para os setores de biotecnologia e nanotecnologia e, em sua edição mais recente, as inovações ambientais, por

¹⁸ Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=o-que-e>>. Acessado em: 16/02/2021.

exemplo. Atualmente, a PINTEC abrange as empresas com as seguintes características:

1. Estar em situação ativa no Cadastro Central de Empresas (CEMPRE/IBGE), que cobre as entidades com registro no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);
2. Ter atividade principal compreendida em alguma das categorias listadas, de acordo com a classificação da CNAE 2.0:
 - a. Indústria extrativa (seção B);
 - b. Indústria de transformação (seção C);
 - c. Eletricidade e gás (seção D);
 - d. Serviços de telecomunicações (61);
 - e. Serviços de Tecnologia da Informação (62);
 - f. Serviços de Arquitetura, Engenharia, Testes e Análises Técnicas (71);
 - g. Pesquisa e Desenvolvimento (72)
 - h. Tratamento de Dados, Hospedagem na Internet e Outras Atividades Relacionadas (Grupo de serviços 63.1); e
 - i. Combinação de divisão e grupo de serviços Edição e Gravação de Som e Edição de Música (58 e 59.2)
3. Estar sediada em qualquer parte do Território Nacional;
4. Ter dez ou mais pessoas ocupadas em 31 de dezembro do ano de referência do cadastro básico de seleção da pesquisa; e
5. Estar organizada juridicamente como entidade empresarial, tal como definido pela Tabela de Natureza Jurídica¹⁹.

Outro aspecto importante a ser ressaltado em relação à PINTEC é que ela, assim como outras pesquisas realizadas pelo IBGE, recolhe seus dados a partir de questionários enviados às empresas selecionadas para a amostra. Ou seja, as informações não são observáveis, mas informadas por um representante da empresa. A última edição da PINTEC, divulgada em abril de 2020, traz os resultados referentes aos anos de 2014-2017, sendo assim trata-se da primeira divulgação após a recessão

¹⁹ As PINTECs lançadas nos anos de 2005 e 2008 incluíram entidades organizadas juridicamente como “administração pública” e “sem fins lucrativos”. A partir de 2011, a fim de seguir mais estritamente as recomendações do Manual de Oslo, voltou a contabilizar estritamente entidades empresariais.

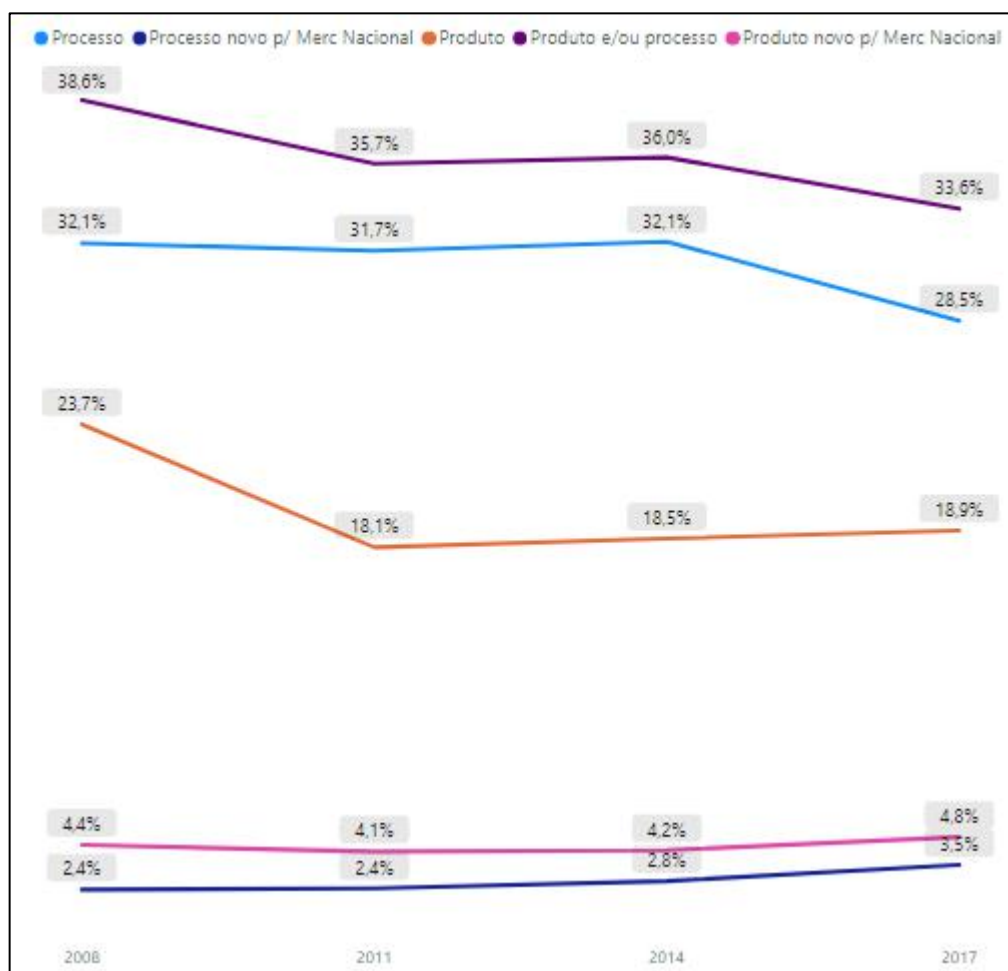
iniciada em 2014 (DE NEGRI et al, 2020, p. 7), que será explorada na próxima subseção.

3.2 EVOLUÇÃO DOS DADOS DA PINTEC (2008, 2011, 2014 E 2017)

3.2.1 Taxa de Inovação

Partindo de uma análise mais geral do perfil da inovação do país, um número interessante a analisar é a taxa de inovação. Ela é representada pela relação entre as empresas que realizaram inovação de produto e/ou processo no triênio de referência e o total de empresas que participaram da pesquisa. Esse número pode ser considerado o indicador mais abrangente da inovação do país. O Brasil caiu de um patamar de 38,6% no triênio de 2005 – 2008 para uma taxa 33,6% no triênio 2014 – 2017, o que representa uma queda significativa.

Figura 10 – Evolução da taxa de inovação por ano e tipo de inovação



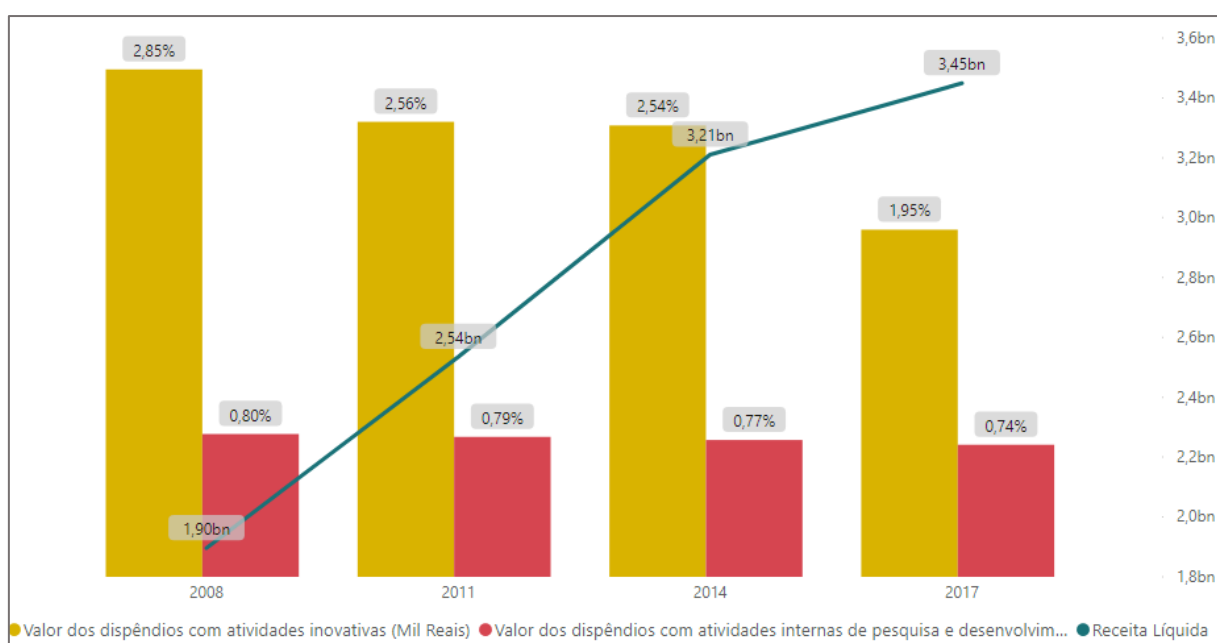
Fonte: PINTEC, elaboração própria.

Outro aspecto que pode ser observado a partir do gráfico é o aumento do percentual de empresas que introduziram um produto ou processo novo no mercado nacional, que diz respeito à inserção de uma inovação não só para a empresa diretamente, mas para todo o país. Para os dois indicadores, o resultado da pesquisa de 2017 é o maior desde 2008. Temos, portanto, de um lado uma quantidade menor de empresas alterando seus processos e produtos ao mesmo tempo que temos mais empresas apresentando inovações para o país, embora ainda com percentual muito baixo.

No que diz respeito ao volume de recursos gastos em inovação, o percentual em relação à receita líquida de vendas vem caindo desde 2008. Esse número reforça a tese defendida por muitos especialistas de que o gasto em inovação é pró-cíclico, como apontado anteriormente. Vale destacar também o fato de o valor dos dispêndios

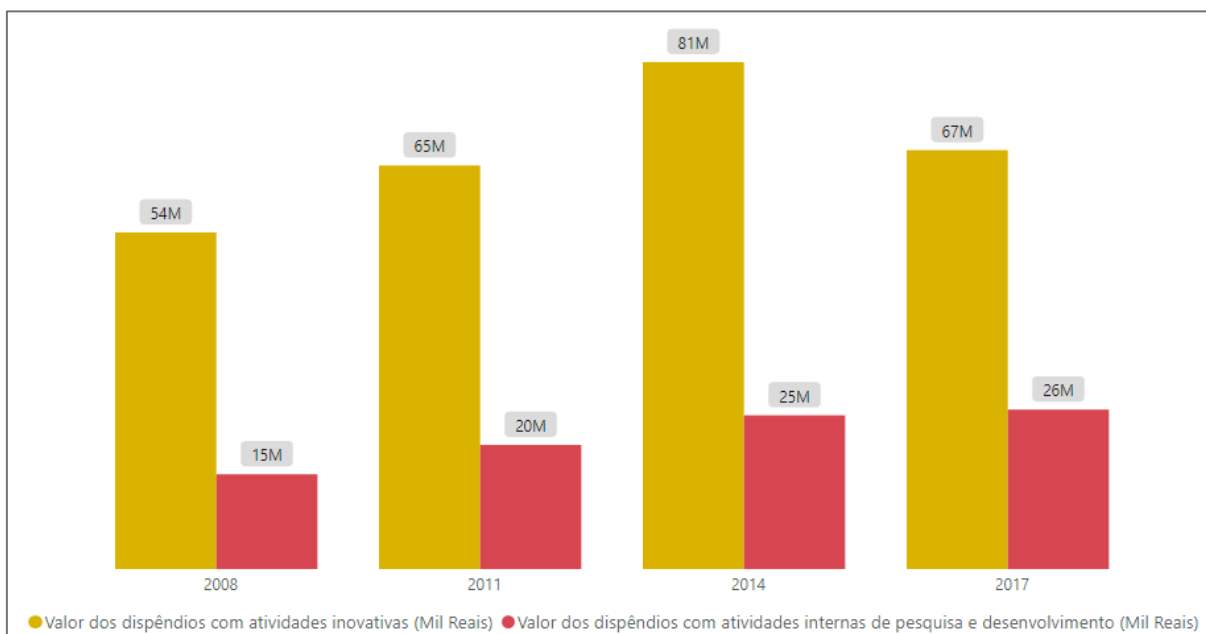
com atividades internas de pesquisa e desenvolvimento ter crescido em valores absolutos e se mantido estável em relação à receita líquida no período observado. Esse comportamento pode ser considerado um indício de que, na prática, as políticas implementadas tiveram caráter mais linear do que sistêmico, com recursos voltados majoritariamente para as áreas de P&D das empresas e que, pelo perfil do financiamento, não houve alteração na percepção do risco, mas na sua estrutura de custo.

Figura 11 - Evolução do dispêndio em atividades inovativas e P&D sobre a receita líquida de vendas (%)



Fonte: PINTEC, elaboração própria.

Figura 12 - Evolução do dispêndio em atividades inovativas e de P&D (R\$)



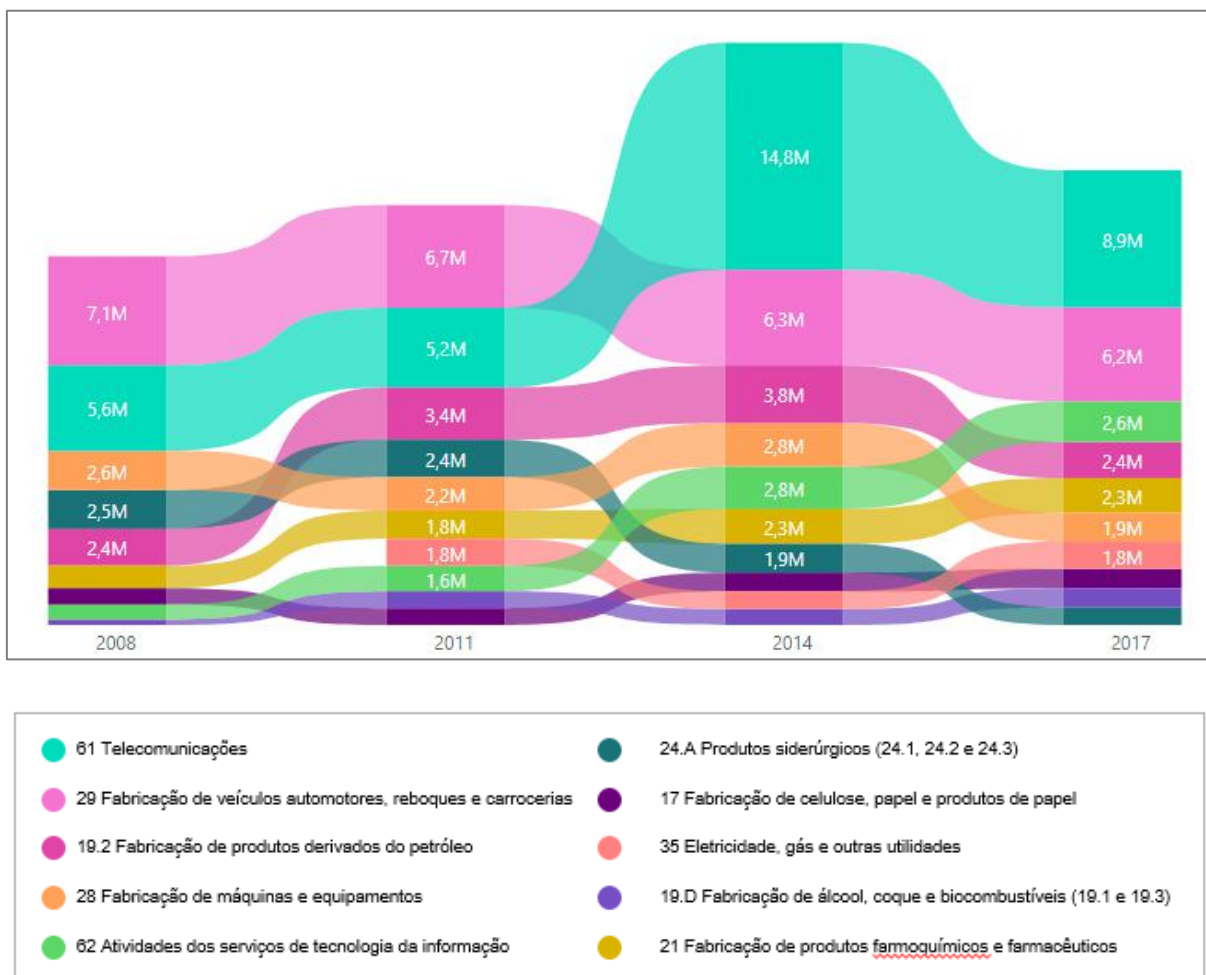
Fonte: PINTEC, elaboração própria.

É importante destacar que os números da pesquisa de 2014 foram influenciados pelos investimentos do setor de telecomunicações com a preparação para a Copa do Mundo de 2014 e para as Olimpíadas de 2016, encarados como gastos extraordinários em atividades de P&D (DE NEGRI et al, 2020, p. 6), como pode ser observado na Figura 10. De acordo com nota técnica lançada pelo IPEA referente aos resultados da PINTEC 2017, “caso a regulamentação da rede 5G já estivesse implementada, talvez o setor tivesse ampliado seus investimentos em inovação para fazer frente a esse novo cenário. Na ausência da regulamentação dessa nova tecnologia, contudo, o setor reduziu significativamente os investimentos em pesquisa (-29,7% em valores nominais), o que deixou ainda mais explícita a tendência de queda no P&D empresarial brasileiro”.

Outro setor que contribuiu de maneira significativa com essa redução foi o de petróleo, que também registrou queda pronunciada nos investimentos em atividades de P&D entre 2014 e 2017 (28% em termos nominais). Isso se deve, em grande medida, à queda dos investimentos da Petrobras, que responde por mais de 70% dos gastos em atividades de P&D do setor. Entre 2014 e 2015, o balanço anual da Petrobras informou que suas despesas com atividades de P&D caíram 43%, em

virtude da “diminuição de receitas em poços de alta produtividade”. Em 2017, os investimentos em P&D foram ainda menores. (DE NEGRI et al, 2020, p. 6).

Figura 13 – Evolução do dispêndio com atividades inovativas por setor selecionado



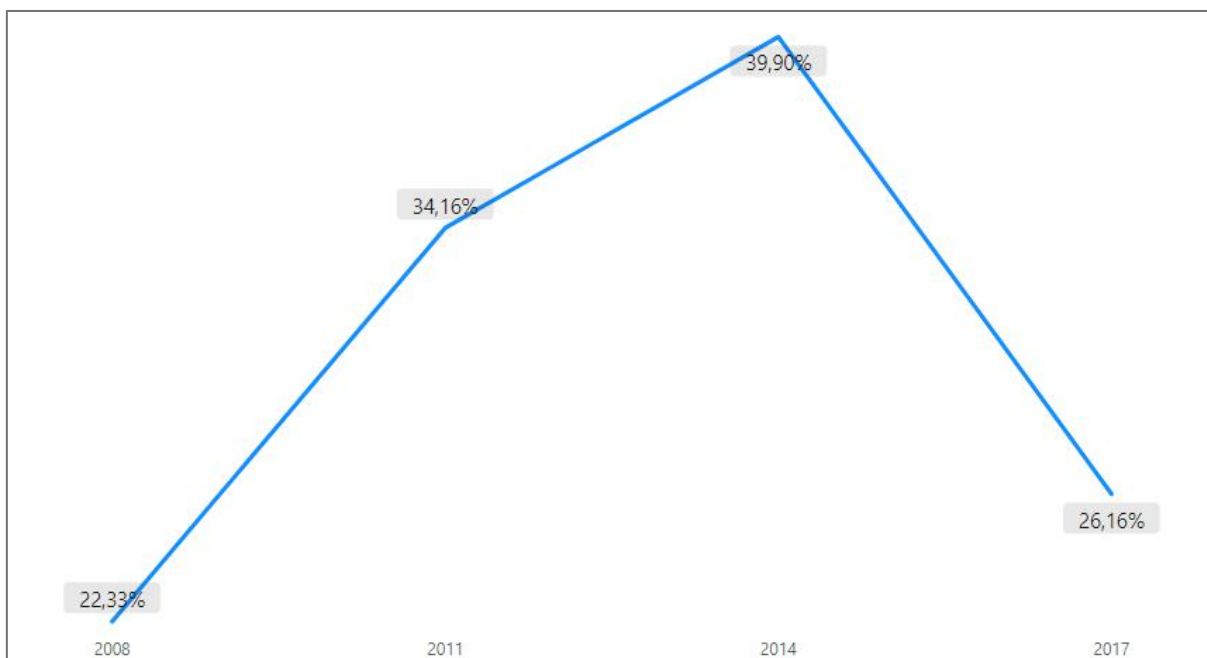
Fonte: PINTEC, elaboração própria.

A redução da atividade inovativa pode ser percebida também através da informação sobre as empresas que utilizaram algum apoio do governo para inovação, de acordo com a Figura 14. Esse indicador é relevante pois representa a eficácia dos esforços do governo em promover políticas que façam sentido para a realidade da empresa e para os desafios apontados pelos projetos nacionais.

O percentual de empresas inovadoras que utilizaram algum apoio, que vinha crescendo desde 2008, atingiu seu patamar mais alto em 2014, quando 39,9% das empresas utilizaram algum tipo de apoio do governo. Esse percentual sofreu uma

queda brusca na PINTEC de 2017, quando apenas 26,16% das empresas utilizaram algum tipo de apoio.

Figura 14 – Evolução do total de empresas que utilizou algum tipo de programa do governo para inovar



Fonte: PINTEC, elaboração própria.

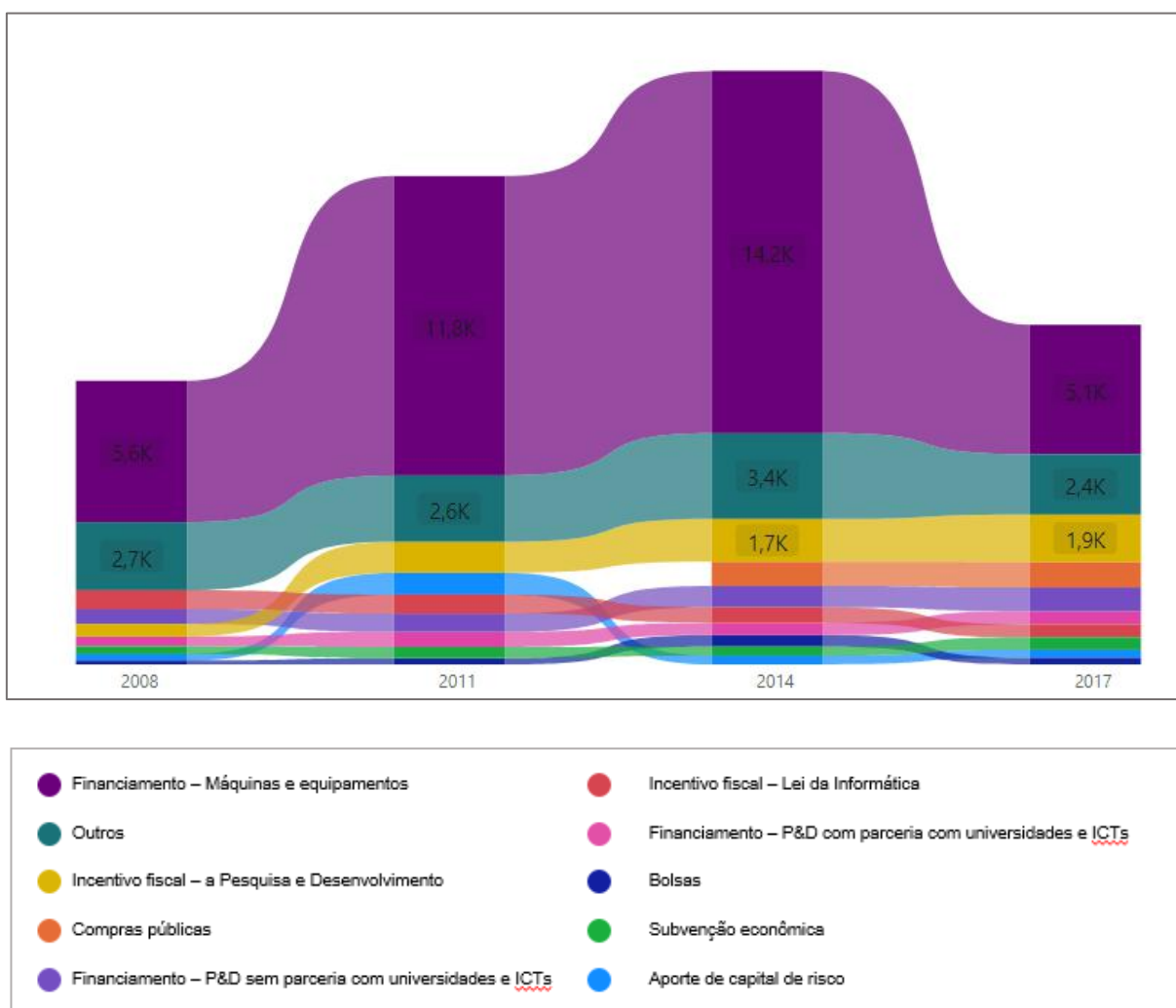
De acordo com nota técnica lançada pelo IPEA, a redução acentuada do suporte público às atividades de P&D empresarial foi o fator decisivo para a redução observada na relação P&D/PIB entre 2014 e 2017 na economia brasileira:

De fato, o estímulo público é especialmente relevante para atividades inovativas de maior incerteza tecnológica. A experiência de todas as economias líderes tecnológicas mostra que, sem aportes públicos, não existe investimento privado. A redução do papel das políticas públicas para inovação fica evidente no percentual de empresas inovadoras que recebeu algum tipo de apoio público para inovar. Esse número subiu ao longo dos anos 2000, atingindo 34,2% no período 2009-2011 e 39,9% em 2012-2014. Esse movimento, no entanto, foi interrompido em 2015-2017, quando o percentual de empresas que declararam ter recebido algum tipo de suporte ou financiamento público caiu para 26,2%. (DE NIGRI et al, 2020, p. 7)

Essa queda se deu quase totalmente pela redução do número de empresas que utilizaram como apoio o financiamento para a compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar, de acordo com a Figura 15. Ou seja, mesmo quando mais elevado, o apoio do governo para inovar era em uma atividade considerada modernizadora e não propriamente inovadora, o que mostra o perfil frágil da inovação brasileira.

Depois do apoio à compra de máquinas e equipamentos, o grupamento mais relevante é o de financiamento e incentivos fiscais a pesquisa e desenvolvimento²⁰, que é um demonstrativo de que, apesar de se pretenderem sistêmicas, as políticas privilegiaram instrumentos lineares, com foco principal em atividades de pesquisa de desenvolvimento.

Figura 15 – Evolução da utilização de programas de apoio do governo para inovar por tipo de apoio



Fonte: PINTEC, elaboração própria.

²⁰ Grupos Incentivo fiscal - a Pesquisa e Desenvolvimento, financiamento - P&D sem parceria com universidades e ICTs e financiamento - P&D com parceria com universidades e ICTs.

3.2.2 Análise setorial

As políticas traçadas entre 2003 e 2015 delimitaram setores prioritários. O objetivo desse tópico é analisar se essa escolha se reflete nos dados no que diz respeito à taxa de inovação, utilização de apoio do governo e volume de recursos dispendidos com inovação pelas empresas. Os setores prioritários estão representados pelos setores da CNAE 2.0 de acordo com a tabela abaixo:

Figura 16 - Setores da CNAE 2.0 e Setores priorizados pela PITCE, PDP e PBM

CNAE 2.0 ²¹ - SETORES		SETOR PRIORIZADO	PITCE	PDP	PBM
C10	Fabricação de produtos alimentícios	Carnes		x	
C13	Fabricação de produtos têxteis	Têxtil		x	
C15	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	Couro e Calçados		x	
C16	Fabricação de produtos de madeira	Madeira e móveis		x	
C17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Papel e Celulose		x	
C19.2	Fabricação de produtos derivados do petróleo	Petróleo, Gás Natural e Petroquímica		x	x
C19.D	Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)	Bioetanol		x	
C20.6	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	Higiene, perfumaria e cosméticos		x	
C20.A	Fabricação de resinas e elastômeros, fibras artificiais e sintéticas, defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários	Agroindústria		x	x
C21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	Fármacos e medicamentos e Complexo da saúde	x	x	x
C21.1	Fabricação de produtos farmoquímicos	Biotecnologia		x	
C24.A	Produtos siderúrgicos	Siderurgia		x	
C26.1	Fabricação de componentes eletrônicos	Semicondutores	x		
C26.6	Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	Complexo da saúde		x	x
C27.A	Fabricação de geradores, transformadores e equipamentos para distribuição de energia elétrica	Energia			x
C28	Fabricação de máquinas e equipamentos	Bens de capital	x	x	

²¹ A CNAE 2.0 é a Classificação das Atividades Econômicas, versão 2.0, construída pelo IBGE e publicada em 2006.

C28.3	Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária	Agroindústria		x	x
C29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	Complexo Automotivo		x	
C31	Fabricação de móveis	Madeira e móveis		x	
C32.5	Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	Complexo da saúde		x	x
C35	Eletricidade, gás e outras utilidades	Energia			x
C61	Telecomunicações	Telecomunicações			x
C62	Atividades dos serviços de tecnologia da informação	Tecnologia da informação e comunicação		x	
C62.02	Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis	Softwares	x		

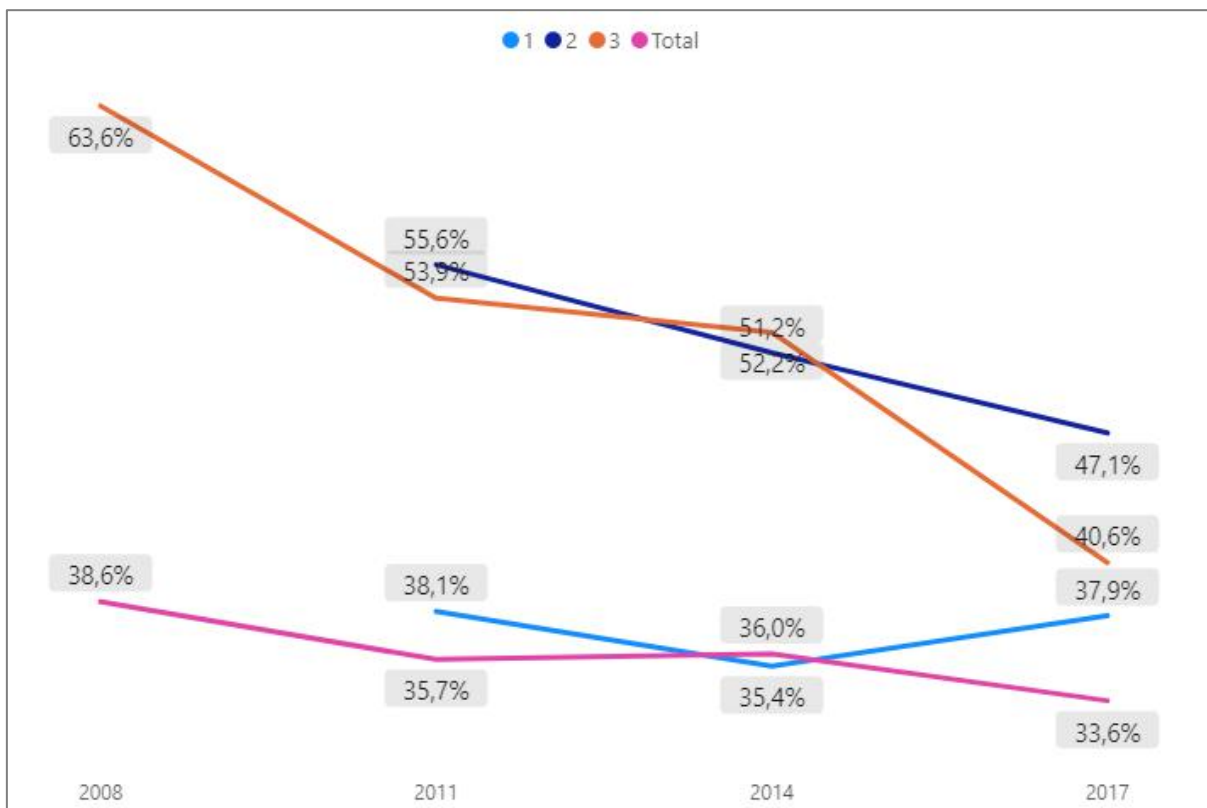
Vale destacar que nem todos os setores elencados como prioritários por alguma das três políticas constam no escopo da PINTEC de maneira direta²² e, por isso, não serão considerados neste trabalho. Outra ressalva que deve ser feita é que alguns dos setores da CNAE 2.0 não incluem exclusivamente o setor apontado como prioritário nas políticas.

A primeira observação que pode ser feita é a já citada anteriormente por SZAPIRO et al. (2017), de que uma das deficiências da PDP foi o grande número de setores elencados, assim como sua variação. Outro fato digno de nota é que apenas o setor de Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos (C21) esteve presente como prioritário nas três políticas. Dentre os demais vinte e três setores, seis estiveram presentes em duas das três políticas e, os demais, em apenas uma.

A Figura 17 mostra a evolução da taxa de inovação média para os setores que foram prioritários em uma, duas ou três das políticas e o total da economia. Nela é possível observar que, de fato, os grupos dos setores prioritários tiveram sua taxa de inovação média condizente com o proposto pela política.

²² São eles: aeronáutico, mineração, indústria naval, construção civil, serviços, plásticos, energia nuclear, nanotecnologia, complexo da defesa/aerodefesa e sustentabilidade

Figura 17 - Evolução da taxa de inovação por grupos de setores elencados como prioritários na PITCE, PDP e PBM



Fonte: PINTEC, elaboração própria.

A taxa de inovação, para os setores selecionados, ficou acima da taxa de inovação geral em todos os anos, como pode ser observado na Figura 17:

Figura 18 - Evolução da taxa de inovação por setor

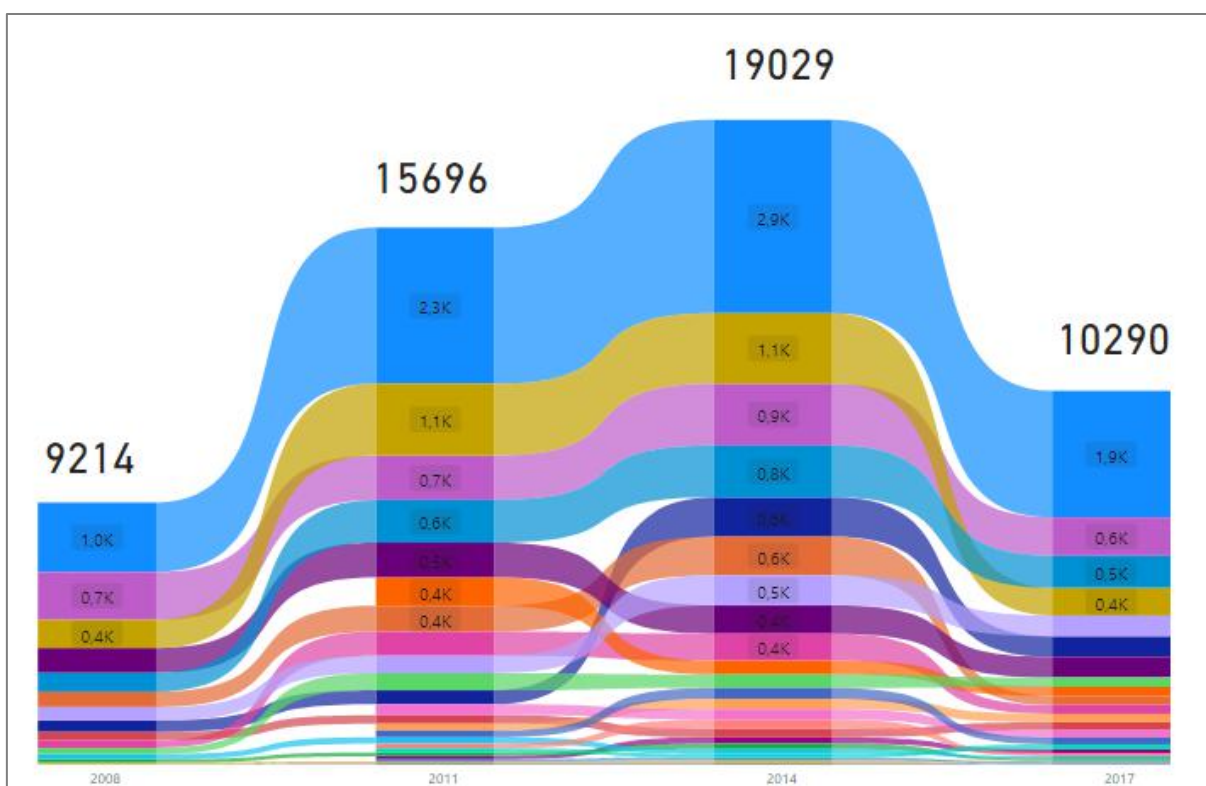
Setor	2008	2011	2014	2017	Total
26.1 Fabricação de componentes eletrônicos	48,9%	56,6%	51,1%	59,3%	54,0%
21 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS	63,6%	53,9%	52,2%	40,6%	52,6%
19.2 Fabricação de produtos derivados do petróleo	45,1%	53,8%	52,3%	42,5%	48,4%
10 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	38,2%	40,9%	44,5%	42,5%	41,5%
24.A Produtos siderúrgicos (24.1 e 24.2 e 24.3)	44,4%	29,6%	38,2%	49,9%	40,5%
19.D Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros) (19.1 e 19.3)	46,1%	31,9%	38,3%	31,5%	37,0%
17 FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL	35,2%	41,9%	30,3%	37,7%	36,3%
13 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS	35,8%	26,6%	32,0%	29,6%	31,0%
15 PREPARAÇÃO DE COUROS E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS	36,8%	29,5%	28,8%	24,0%	29,8%
16 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA	23,6%	23,9%	25,3%	21,8%	23,7%
21.1 Fabricação de produtos farmoquímicos	NaN	45,9%	23,1%	38,1%	NaN
26.6 Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	NaN	68,4%	72,6%	59,5%	NaN
27.A Fabricação de geradores, transformadores e equipamentos para distribuição de energia elétrica (27.1 e 27.3)	NaN	37,9%	33,4%	38,7%	NaN
28 FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	51,0%	41,3%	40,3%	39,2%	43,0%
28.3 Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária	NaN	53,1%	40,1%	48,6%	NaN
31 FABRICAÇÃO DE MÓVEIS	34,6%	44,6%	44,0%	34,5%	39,4%
29 FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS	45,1%	29,1%	39,1%	39,0%	38,1%
32.5 Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	NaN	41,5%	50,5%	45,8%	NaN
35 ELETRICIDADE, GÁS E OUTRAS UTILIDADES	NaN	44,1%	29,3%	28,5%	NaN
62 ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	53,4%	44,8%	46,3%	42,4%	46,7%
61 TELECOMUNICAÇÕES	46,6%	32,6%	20,9%	34,2%	33,6%
62.02 Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis	NaN	50,0%	41,4%	54,7%	NaN
Total	NaN	42,8%	39,7%	40,1%	NaN

Fonte: PINTEC, elaboração própria.

Para os setores citados acima, a taxa geral para inovação de produto e/ou processo ficou acima da taxa geral nas pesquisas de 2011 (42,8% contra 35,7% da taxa geral), 2014 (39,7% contra 35,99% da taxa geral) e 2017 (40,1% contra 33,6% da taxa geral). Esses números indicam que houve, mesmo que de maneira tímida, resultado no direcionamento da política em direção a setores prioritários.

Por outro lado, quando analisamos o total de empresas que inovaram utilizando algum tipo de apoio do governo, as impressões gerais são um pouco diferentes. Em 2014, ano no qual mais empresas receberam algum tipo de apoio do governo (19.029), 20,7% foram empresas dos setores de Fabricação de produtos alimentícios e Fabricação de móveis. Essa proporção alta para esses dois setores se repete para os demais anos, representando 15,7% do total na pesquisa de 2008, 21,6% na pesquisa de 2011 e 22,3% na pesquisa de 2017. Apesar de os dois setores serem condizentes com alguns dos desafios apontados pelas políticas, como o de posicionar o Brasil entre os maiores *players* mundiais e da democratização do acesso a bens de consumo pela população, ambos os setores são pouco encadeadores e não constam entre aqueles chamados de portadores de futuro.

Figura 19 – Evolução do total de empresas que receberam algum tipo de apoio do governo por setor selecionado e total de empresas que receberam algum tipo de apoio do governo



Setor	2008	2011	2014	2017	Total
10 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	1035	2329	2885	1888	8137
31 FABRICAÇÃO DE MÓVEIS	420	1072	1052	413	2957
28 FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	715	664	925	574	2878
62 ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	282	636	772	476	2166
16 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA	370	521	421	305	1617
15 PREPARAÇÃO DE COURO E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS	228	388	575	137	1328
13 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS	172	208	587	307	1274
29 FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS	201	260	450	313	1224
17 FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL	118	358	402	131	1009
20.6 Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	0	421	206	137	764
61 TELECOMUNICAÇÕES	86	255	202	139	682
21 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS	122	123	128	117	490
28.3 Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária	0	167	154	108	429
27.A Fabricação de geradores, transformadores e equipamentos para distribuição de energia elétrica (27.1 e 27.3)	0	102	155	127	384
62.02 Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis	0	99	163	103	365
26.1 Fabricação de componentes eletrônicos	78	96	70	33	277
32.5 Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	0	71	138	46	255
24.A Produtos siderúrgicos (24.1 e 24.2 e 24.3)	51	55	85	31	222
20.A Fabricação de resinas e elastômeros, fibras artificiais e sintéticas, defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários (20.3 e 20.4 e 20.5)	0	48	90	55	193
35 ELETRICIDADE, GÁS E OUTRAS UTILIDADES	0	62	51	77	190
19.D Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros) (19.1 e 19.3)	24	24	39	23	110
26.6 Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	0	32	43	20	95
19.2 Fabricação de produtos derivados do petróleo	5	13	17	9	44
21.1 Fabricação de produtos farmoquímicos	0	6	8	5	19
Total	3907	8010	9618	5574	27109

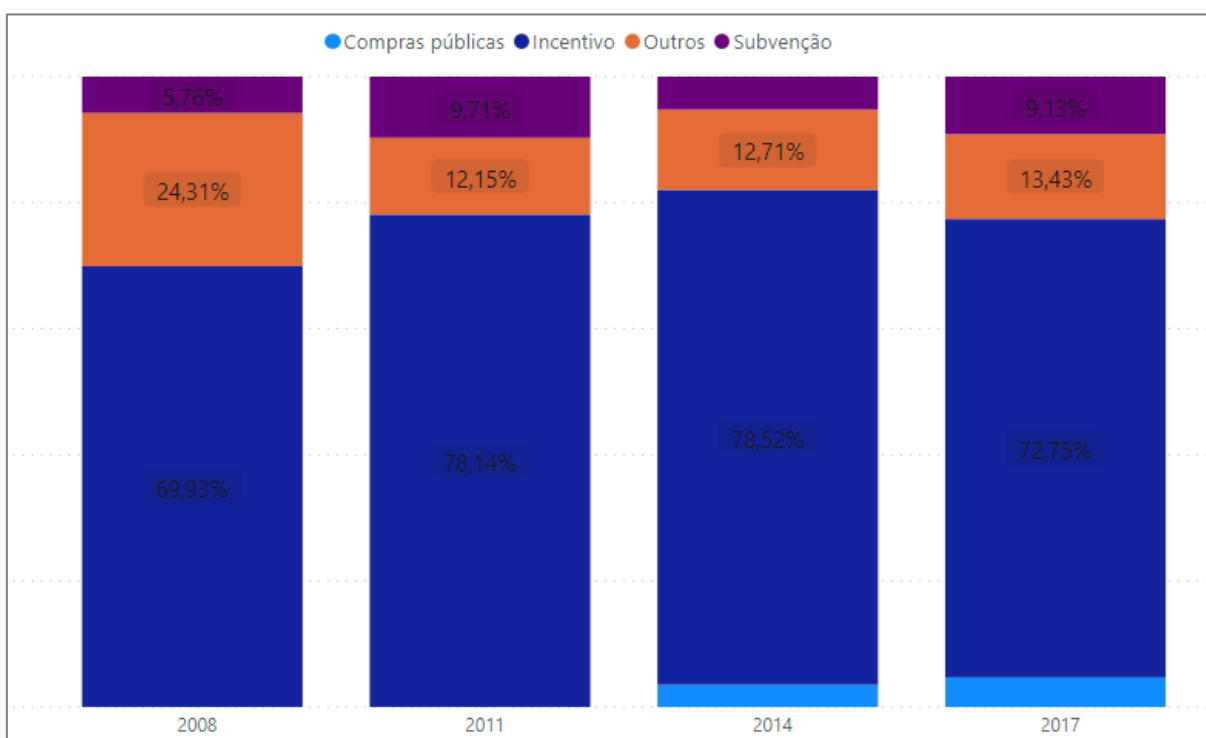
Fonte: PINTEC, elaboração própria.

Ainda observando a evolução das empresas que receberam algum tipo de apoio do governo, sob a perspectiva do tipo de apoio, é possível notar que grande parte das empresas foram beneficiadas via instrumentos de incentivos fiscais. Como debatido anteriormente, os incentivos fiscais, apesar de importantes, têm a

característica de não alterar a estrutura de risco para inovar percebida pela empresa, visto que, caso a inovação não obtenha sucesso, ou que a pesquisa realizada não se torne, de fato, inovação, a empresa ainda assim terá que arcar com seus custos. Essa estrutura acaba por beneficiar, portanto, empresas já inovadoras, em vez de fazer crescer esse total.

De acordo com a Figura 20²³, podemos observar que, durante as quatro pesquisas objeto desse capítulo, o principal instrumento utilizado foi o de incentivos, seguido pela categoria outros e, em terceiro lugar, as subvenções. Uma característica interessante é que nas pesquisas de 2014 e 2017 é observado o aparecimento de um percentual, de 3,5% e 4,7%, respectivamente, de empresas que utilizaram a política de compras públicas do governo.

Figura 20 - Distribuição dos apoios do governo por categoria



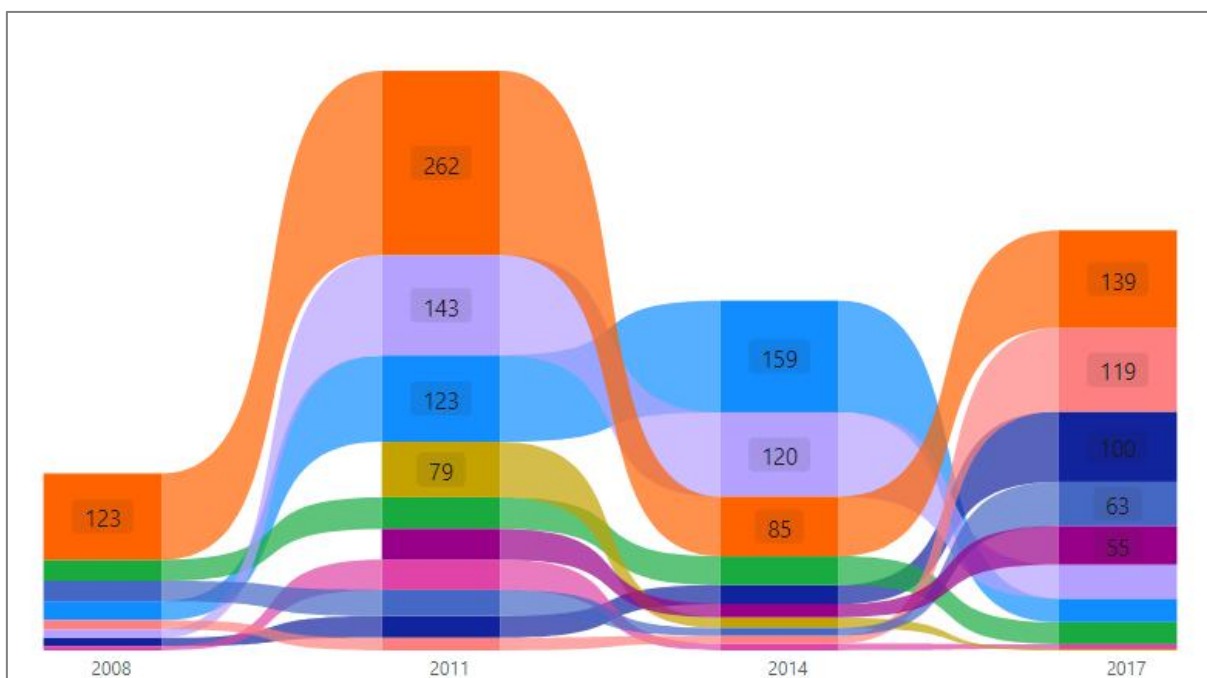
Fonte: PINTEC, elaboração própria.

²³ Estão sendo consideradas como políticas de incentivo as categorias da PINTEC Financiamento – a compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar; Financiamento – a projetos de Pesquisa e Desenvolvimento e inovação tecnológica – em parceria com universidades ou institutos de pesquisa; Financiamento – a projetos de Pesquisa e Desenvolvimento e inovação tecnológica – sem parceria com universidades ou institutos de pesquisa; Incentivo fiscal – Lei da informática; e Incentivo fiscal – a Pesquisa e Desenvolvimento. Estão sendo consideradas como políticas de subvenção as categorias da PINTEC Aporte de capital de risco; Subvenção econômica; e Bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa e RHA/CNPq para pesquisadores em empresas.

A análise setorial das empresas que receberam apoio do governo via subvenção, que tiveram acesso a um recurso não reembolsável e que poderiam ter tido sua percepção de risco alterada variou ao longo dos anos. O único setor que esteve entre os três que mais utilizaram apoio do governo em total de empresas beneficiadas em todos os anos analisados é o de Atividades dos serviços de tecnologia da informação. Esse setor tem destaque junto com o de Fabricação de Produtos Alimentícios e Fabricação de Máquinas e Equipamentos.

Na pesquisa lançada em 2017, de acordo com a Figura 21, os setores de Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias e Fabricação de produtos têxteis voltaram a aparecer entre os mais beneficiados por políticas de subvenção econômica. Esse setor é majoritariamente composto por grandes empresas multinacionais, características que vão na contramão da concepção da política de beneficiar empresas nacionais, com capacidade de estarem entre os grandes *players* mundiais e as MPEs.

Figura 21 – Evolução das empresas que utilizaram apoio do governo da categoria subvenção por setor selecionado



● 62 Atividades dos serviços de tecnologia da informação	● 62.02 Desenvolvimento e licenciamento de programas de computadores customizáveis
● 28 Fabricação de máquinas e equipamentos	● 17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
● 10 Fabricação de produtos alimentícios	● 61 Telecomunicações
● 28.3 Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária	● 13 Fabricação de produtos têxteis
● 21 Fabricação de produtos <u>farmoquímicos e farmacêuticos</u>	● 29 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias

Fonte: PINTEC, elaboração própria.

3.2.3 Aspectos gerais

O informativo lançado pelo IBGE sobre a PINTEC de 2017 traz um *ranking* da importância dos obstáculos para inovar, segundo as empresas inovadoras e, pela primeira vez desde 2011, a categoria “Riscos Econômicos Excessivos” ficou em primeiro lugar:

No período 2015-2017 os riscos econômicos excessivos ganharam importância para as empresas inovadoras e se configuraram como o principal obstáculo para inovar segundo 81,8% delas, após ocupar a terceira e segunda colocações nos triênios 2009-2011 e 2012-2014, respectivamente. Em contrapartida, os elevados custos para inovar caíram da primeira colocação no ranking de importância, observados na Pintec 2011 e 2014, para a segunda na Pintec 2017, sendo indicado por 79,7% das empresas inovadoras [...] No que se refere às empresas que não inovaram e sem projetos, as condições de mercado permanecem como principais entraves para a não realização da inovação quando comparado o triênio 2015-2017 (60,4%) com o anterior (54,9%). (IBGE, 2020, p.4)

Os riscos econômicos excessivos como principal obstáculo à inovação, segundo as empresas, deixaram em segundo lugar, pela primeira vez desde 2011, os elevados custos da inovação e permitem a percepção de dois aspectos interessantes: o primeiro ponto é que, de fato, o ambiente econômico tem impacto direto nas escolhas de investir, como foi apontado pelos autores latino-americanos a partir da introdução do debate acerca das políticas implícitas para se pensar a inovação. O segundo ponto diz respeito aos elevados custos da inovação. Até 2014, quando a crise ainda não tinha afetado de maneira direta o país, esse era o principal problema apontado pelos empresários ao mesmo tempo que a escassez de fontes de financiamento ocupou o terceiro e quarto lugar ao longo desses anos. Ou seja, apesar de diversas políticas para inovação elas não foram capazes, seja pela sua estruturação seja pela estrutura institucional do país, de alterar profundamente o ambiente para inovar e inserir o país em uma nova trajetória.

Os resultados da PINTEC, de maneira geral, indicam uma redução da taxa de inovação do país, com queda na utilização de programas de apoio do governo para as empresas, queda no gasto com inovação e pesquisa e desenvolvimento interno, com aumento da receita líquida das empresas.

Apesar da redução da taxa de inovação nas empresas como um todo, a taxa de inovação para os setores elencados como prioritários da política se manteve acima da taxa geral todo o tempo, mostrando que a economia nacional tem capacidade de responder a estímulos, quando corretamente posicionados.

Os 15 anos que se passaram, entre a criação dos fundos setoriais e o fim da PBM, não foram suficientes para consolidar no país uma cultura e institucionalidade inovadoras, sendo esse efeito ainda mais aprofundado pela crise econômica de 2014, que reduziu os investimentos privados em pesquisa e desenvolvimento pelo seu caráter pró-cíclico.

CONCLUSÃO

A inovação tem um papel de importância crescente no debate econômico, tendo sido incorporada por Schumpeter como motor da dinâmica capitalista. Desde então, foram desenvolvidos modelos que tentavam explicar o funcionamento da inovação, sua dinâmica de funcionamento e, como consequência, suas proposições de política.

No final da década de 1980, a partir da contribuição de economistas da OCDE, que atuavam na academia e no desenvolvimento de políticas, e do aprofundamento da globalização, foi proposta a abordagem do Sistema Nacional de Inovação (SNI). Ela propunha que era necessário compreender a realidade e o desempenho inovativo dos países para, a partir daí, desenhar políticas, que deveriam englobar não só diretamente as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, mas também a institucionalidade e as relações entre os agentes. A esse último aspecto foi adicionada a formulação dos estruturalistas latino-americanos, proposta na década de 1970, chamada de políticas implícitas, que abarcam o projeto nacional do país, sua estrutura

histórica e social, sua inserção no sistema mundo as consequências dessas características para suas políticas macroeconômicas.

O Brasil viveu, desde a criação dos fundos setoriais em 1999, um momento de valorização da política de inovação. A PITCE, lançada em 2003, assim como a PDP e o PBM, apresentaram um avanço no que diz respeito à formulação de um projeto de desenvolvimento e de país, pensando as diversas dimensões do sistema econômico e suas interações. O que ocorreu na prática, porém, foi uma ação desarticulada entre as políticas explícitas para inovação, que tiveram avanços importantes, e as políticas implícitas adotadas no período, que agiram em sentido oposto.

Apesar de apresentar em seus documentos uma concepção sistêmica da inovação, as políticas explícitas adotadas tinham foco majoritariamente em atividades de P&D e no estímulo à interação entre universidades e centros de pesquisa e o setor produtivo. De acordo com os números da PINTEC os financiamentos e incentivos fiscais a atividades de pesquisa e desenvolvimento representaram 13,06% (2008), 13,17% (2011), 12,87% (2014) e 24,79% (2017) da utilização de programas do governo para inovar. Esse grupo é o segundo maior, perdendo apenas para apoio à compra de máquinas e equipamentos (49,88%, 61,29%, 61,06% e 38,11% respectivamente). A política direcionada a atividades de P&D é considerada linear por presumir relação direta entre a pesquisa e a inovação, tese refutada tanto pelo modelo de elo de cadeia quanto pela abordagem do Sistema Nacional de Inovação.

Além disso, as políticas implícitas do período tiveram pouca articulação com o plano de desenvolvimento da inovação do país, o que reforça o uso da concepção linear da inovação na execução das políticas. Apesar de compreender a dimensão de projeto de país, da desigualdade estrutural e social em seus planos, o período de 2003-2015 foi marcado pelo câmbio valorizado e taxas de juros relativamente elevadas, que configuram um cenário maligno à inovação (Coutinho, 2005).

Outro aspecto importante é o curto período que perduraram os planos e políticas e a falta de continuidade no estabelecimento de áreas e setores prioritários, insuficientes para se desenvolver uma cultura inovativa sustentável no país. Um exemplo disso é o elevado número de setores prioritários nas políticas e a variação de setores estratégicos entre uma política e outra.

Mesmo não tendo alterado substancialmente a estrutura da indústria brasileira e a capacidade inovativa do país, o esforço empreendido no desenvolvimento inovativo e tecnológico do país nos primeiros anos do século XX foi um marco. É possível retirar deste período um aprendizado relacionado às políticas explícitas e, principalmente, às políticas implícitas. Além disso, destaca-se a partir da experiência deste período a compreensão de que a inovação, apesar de não ser condição única, é condição fundamental para se ter um país com maior desenvolvimento econômico e social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Mansueto. Política industrial e crescimento. 2011.

BRASIL, ABDI. Balanço da PITCE. **Brasília: ABDI**, 2005.

CALZOLAIO, Aziz Eduardo. Política fiscal de incentivo à inovação no Brasil: análise do desempenho inovativo das empresas que usufruíram benefícios da lei nº 11.196/05 (lei do bem). 2011.

CARDOSO JR, José Celso. Brasil em desenvolvimento: estado, planejamento e políticas públicas. **Brasília: Ipea**, 2009.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. **Inovação e desenvolvimento: a força e permanência das contribuições de Erber**. 2014.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Uma análise dos resultados da Lei do Bem**: com base nos dados do FormP&D. Resumo Executivo. Brasília, DF: 2018. 60p

COUTINHO, Luciano G. et al. Regimes macroeconômicos e estratégias de negócios: uma política industrial alternativa para o Brasil no século XXI. **Lastres HMM, Cassiolato JE, Arroio A, organizadores. Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Contraponto**, p. 429-48, 2005.

CZERESNIA, A. **Política de Inovação Brasileira: Análise dos novos instrumentos operados pela FINEP**. 2013. Tese de Doutorado. Tesis de Doctorado presentada al Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro para la obtención de título de Doctor en Economía, con concentración en Industria e Innovación, Río de Janeiro.

DE NEGRI, Fernanda et al. Redução drástica na inovação e no investimento em P&D no Brasil: o que dizem os indicadores da pesquisa de inovação 2017. 2020.

DE OLIVEIRA, Oderlene Vieira; ZABA, Elisangela Freires; FORTE, Sérgio Henrique Arruda Cavalcante. Razão da não utilização de incentivos fiscais à inovação tecnológica da lei do bem por empresas brasileiras. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 14, n. 31, p. 67-88, 2017.

DE TONI, Jackson. Dez anos de política industrial-balanço e perspectivas (2004-2014). **Brasília: ABDI**, 2015.

EMBRAPII, Relatório do 1º Semestre de 2018 para a Comissão de Acompanhamento e Avaliação, 2018.

FEDERAL, Governo. Diretrizes de política industrial, tecnológica e de comércio exterior. **Brasília: Governo Federal**, 2003.

FREEMAN, Chris. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

GORDON, J. L. P. L. Papel do estado na política de inovação brasileira 2007-2015: uma análise do uso dos principais instrumentos. **Universidade Federal do Rio de Janeiro: Instituto de Economia (PhD dissertation)**, 2017.

GOVERNO FEDERAL, Inovar e investir para sustentar o crescimento, 2011. 32 slides. Disponível em https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/6621/1/Luciano%20Coutinho_Inovar%20e%20Investir%20para%20Sustentar%20o%20Crescimento.pdf> Acesso em: 16/02/2021.

GOVERNO FEDERAL, Plano Brasil Maior 2011/2014, 2011. 22 slides. Disponível em < [Plano Brasil Maior 2011 2014 \(slideshare.net\)](http://Plano%20Brasil%20Maior%202011%202014%20(slide%20share.net))> Acesso em: 16/02/2021.

HERRERA, Amilcar O. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: política científica explícita y política científica implícita. **Desarrollo económico**, p. 113-134, 1973.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Inovação 2017. Rio de Janeiro, 2020.

KLINE, Stephen J.; ROSENBERG, Nathan. An overview of innovation. In: **Studies On Science And The Innovation Process: Selected Works of Nathan Rosenberg**. 2010. p. 173-203.

KOELLER, Priscila. Política Nacional de Inovação no Brasil: releitura das estratégias do período 1995-2006. **Rio de Janeiro: Instituto de Economia-UFRJ**, 2009.

KUPFER, David. Dois anos de política industrial. **Valor Econômico**, 2006.

MARTINS, Leonardo Cahuê. A EMBRAPIL e a necessidade de investimento em inovação para o setor industrial brasileiro. 2018.

MAZZUCATO, Mariana. The entrepreneurial state. **Soundings**, v. 49, n. 49, p. 131-142, 2011.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano. The Brazilian innovation system: a mission-oriented policy proposal. 2016.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Plano de ação em ciência, tecnologia e inovação: Principais resultados e avanços. 2010.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional – Plano de Ação 2007 – 2010, 2008. 33 slides. Disponível em < [Apresentação do Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação - 2007 – 2010 \(531KB\) \(senado.gov.br\)](http://Apresenta%20do%20Plano%20de%20A%20a%20de%20Ci%20ncia,%20Tecnologia%20e%20Inova%20o%20-2007%20-2010%20(531KB)%20(senado.gov.br))> Acesso em: 16/02/2021.

MORAIS, José Mauro de. Uma avaliação de programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos fundos setoriais e na lei de inovação. **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: Ipea, 2008.

SAGASTI, Francisco R. Underdevelopment, science and technology: the point of view of the underdeveloped countries. **Science Studies**, v. 3, n. 1, p. 47-59, 1973.

SALERNO, Mario Sergio; DAHER, Talita. Política industrial, tecnológica e de comércio exterior do governo federal (PITCE): balanço e perspectivas. **Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial**, 2006.

SANTOS, Jonatas Soares dos. Sistema de inovação no Brasil: o caso EMRAPII.

SCHUMPETER, Joseph. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Leya, 2019.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João. Política industrial e desenvolvimento. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 26, n. 2, p. 163-185, 2006.

SZAPIRO, Marina; VARGAS, Marco Antonio; CASSIOLATO, Jose Eduardo. Avanços e limitações da política de inovação brasileira na última década: Uma análise exploratória. **Revista ESPACIOS| Vol. 37 (Nº 05) Año 2016**, 2016.

SZAPIRO, Marina; MATTOS, M.; CASSIOLATO, José Eduardo. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento. **RAPINI, Márcia Siqueira, SILVA, Leandro Alves e ALBUQUERQUE, Eduardo da Mota e. Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Fundamentos teóricos e a economia global**, v. 1, p. 371-412, 2017.

SZAPIRO, M. H. S.; CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. “Panorama das Políticas de Desenvolvimento Produtivo no Brasil no Período 2003-2015”. **Relatório de Pesquisa desenvolvido no âmbito do Projeto “Estudios sobre Políticas de Desarrollo Productivo en Brasil” da Organização Internacional do Trabalho (OIT)**, 2017.

TIGRE, Paulo Bastos. Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro. **Campus/Elsevier**, v. 282, 2006.

VIOTTI, Eduardo Baumgratz. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação¹⁹. **Avaliação de políticas**, p. 137, 2008.