

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS,
ESTRATÉGIAS E DESENVOLVIMENTO

MARCUS AUGUSTUS LESSA

COMPRAS PÚBLICAS COMO POLÍTICAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO: uma
análise institucionalista do *Small Business Innovation Research*

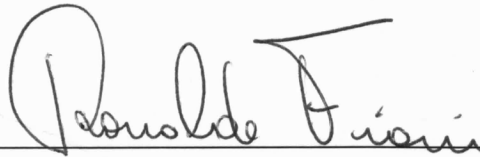
Rio de Janeiro
abril de 2014

Marcus Augustus Lessa

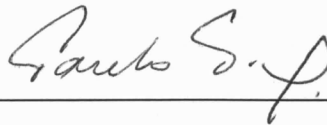
COMPRAS PÚBLICAS COMO POLÍTICAS DE
INCENTIVO À INOVAÇÃO: uma análise
institucionalista do *Small Business Innovation
Research*.

Dissertação apresentada ao Corpo Docente do
Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio
de Janeiro como parte dos requisitos necessários à
obtenção do título de mestre em Ciências, em
Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

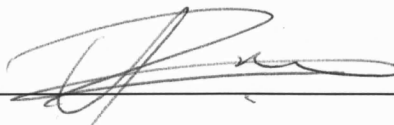
Aprovado em 2 de abril de 2014



Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Fiani, IE-UFRJ



Prof. Dr. Paulo Bastos Tigre, IE-UFRJ



Profa. Dra. Alketa Peci, EBAPE-FGV

Suplente:



Profa. Dra. Ana Célia Castro, IE-UFRJ

FICHA CATALOGRÁFICA

- L638 Lessa, Marcus Augustus.
Compras públicas como políticas de incentivo à inovação : uma análise institucionalista do
Small Business Innovation Research / Marcus Augustus Lessa. -- 2014.
149 f. : il.; 31 cm.
- Orientador: Ronaldo Fiani.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia,
Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento,
2014.
Bibliografia: f. 135-149.
1. Arranjos institucionais. 2. Política de inovação. 3. Small Business Innovation
Research (SBIR). I. Fiani, Ronaldo. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto
de Economia. III. Título.

CDD 338.9

RESUMO

LESSA, Marcus. **Compras públicas como políticas de incentivo à inovação**: uma análise institucionalista do *Small Business Innovation Research*. Rio de Janeiro, abril de 2014. 169 p. Dissertação (Mestrado em Ciências)—Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

A relevância do uso do poder de compra do Estado como instrumento de incentivo à inovação e, de uma forma mais geral, como instrumento de política pública é amplamente reconhecida. As análises sobre o tema geralmente enfatizam instrumentos e modalidades dessas políticas em conjunto com elementos organizacionais e institucionais que afetam a difusão de inovações no setor público. Entretanto, uma lacuna frequentemente observada é que essas análises não se voltam aos arranjos institucionais que estruturam os relacionamentos entre agentes públicos e privados formados durante a sua implementação. Conseqüentemente, os efeitos dos atributos desses arranjos na efetividade das políticas quanto aos seus resultados e ao seu processo de formulação, implementação e avaliação ainda permanecem amplamente inexplorados, sobretudo quando se faz necessária uma parceria entre agentes públicos e privados para a descoberta e o aproveitamento conjunto de novas oportunidades de desenvolvimento. O objetivo desta dissertação é analisar os arranjos institucionais híbridos que estruturam os relacionamentos formados entre o Departamento de Defesa (DOD) norte-americano, pequenas empresas de base tecnológica e fornecedores privados no setor de defesa durante a implementação do *Small Business Innovation Research* (SBIR), programa de incentivo a P&D inovadores, para investigar se os seus atributos favorecem a cooperação entre eles, e como esses atributos influenciam os resultados e o processo de formulação, implementação e avaliação do programa. A análise foi feita a partir do conceito de arranjos híbridos formulado por Oliver Williamson e desenvolvido por Claude Ménard, dos argumentos articulados por Ha-Joon Chang e Peter Evans para justificar a atuação do Estado em processos de desenvolvimento, conforme sua discussão por Ronaldo Fiani, e de dados levantados em relatórios governamentais, leis, regulamentos, bancos de dados e avaliações externas do programa publicados entre 1990 e 2013, que serviram como base para uma comparação das mudanças institucionais no período. Os resultados demonstraram que os arranjos contribuem para o estabelecimento de relacionamentos

cooperativos de longo prazo entre o DOD, as empresas e os fornecedores privados, influenciando favoravelmente a efetividade do SBIR quanto aos seus resultados. Além do mais, os arranjos também parecem influenciar o processo de formulação, avaliação e implementação do programa, contribuindo significativamente para a identificação de falhas na sua implementação e na avaliação da efetividade das mudanças na sua estrutura. Dessa forma, acredita-se que este tipo de abordagem pode contribuir para a discussão sobre a efetividade de políticas públicas de desenvolvimento, sobretudo em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade, quando o Estado tem mais dificuldade para identificar as oportunidades na economia, os obstáculos ao seu aproveitamento, e definir as medidas de intervenção apropriadas sem a cooperação do setor privado.

PALAVRAS-CHAVE: instituições; arranjos institucionais; licitação; compras públicas; política de inovação; desenvolvimento econômico; Small Business Innovation Research (SBIR)

ABSTRACT

LESSA, Marcus. **Compras públicas como políticas de incentivo à inovação**: uma análise institucionalista do *Small Business Innovation Research*. Rio de Janeiro, abril de 2014. 169 p. Dissertação (Mestrado em Ciências)—Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

The relevance of public procurement as an innovation and developmental policy instrument is generally well established. Much of the surrounding conceptual and theoretical debate emphasizes procurement policy instruments and modalities in addition to institutional and organizational elements that affect the diffusion of innovations in the public sector. However, it appears that not enough attention has been directed to the analysis of the institutional arrangements that structure relationships formed between government and private agents during policy implementation. As such, we have limited understanding as to how these relationships are organized, and, more importantly, how they influence policy outcomes, and the design, implementation, and evaluation processes, especially when the policy setting requires embedded autonomy for the joint development and pursuit of new opportunities for economic growth. The purpose of this dissertation is to examine the hybrid institutional arrangements formed between the United States Department of Defense (DOD), small businesses, and defense contractors during implementation of the Small Business Innovation Research, to investigate whether their attributes are effectively aligned as to allow for cooperative adaptations during policy implementation, and how they influence policy outcomes, and the design, implementation, and evaluation process. The analysis draws from theoretical and conceptual developments by Oliver Williamson and Claude Ménard and from key propositions on the role of the state in promoting economic development by Ha-Joon Chang and Peter Evans based on their discussion by Ronaldo Fiani, and data researched in government reports, statute, regulations, federal contract databases, and external evaluations between 1990 and 2013, as the basis for a compared analysis of institutional changes during this period. Results show that these arrangements and their attributes contribute in linking all three parties in long-term cooperative relationships, with an overall favorable effect on policy outcomes. Furthermore, they also show that these attributes seem to play a key role in the policy design, implementation and evaluation process, improving governments' ability

to identify problems and make adjustments to the implementation process, which indicates that future discussions on developmental policymaking may benefit from the application of this analytical framework, even more so in environments subject to uncertainty and complexity, when governments' insufficient knowledge levels require cooperation from the private sector so they can better discover opportunities for economic development, identify obstacles, and define appropriate policy responses.

KEYWORDS: institutions; institutional arrangements; government procurement; innovation policy; economic development; Small Business Innovation Research (SBIR)

“Light, so low upon the earth,
you send a flash to the sun.
Here is the golden close of love
all my wooing is done.”

Lord Alfred Tennyson

à Mag

AGRADECIMENTOS

É possível que a experiência mais transformadora que uma pós graduação venha proporcionar a seus alunos seja o reconhecimento da dedicação e da generosidade de professores, coordenação e pessoal administrativo para que cada um tenha a melhor chance de construir a sua trajetória acadêmica e de superar as suas dificuldades de percurso.

Sou profundamente grato ao Prof. Ronaldo Fiani, que orientou trabalho e aluno durante essa longa jornada. Sem a sua insistência direta muito não teria sido possível, a começar pelo aprofundamento da reflexão que levaria à abordagem teórica que informa o trabalho (e os erros que certamente sobreviveram são de responsabilidade única do autor). Também sou grato à Profa. Ana Célia Castro, que tanto nos cursos de metodologia e de IOE quanto na coordenação da pós sempre encontrou tempo para atender e saber de cada aluno de forma paciente, contínua, carinhosa e efetiva. O Prof. Domício Proença Jr. foi diretamente responsável pelo resgate da alegria de se estudar algo ‘apenas’ para satisfazer a própria curiosidade e, através do seu imperdível *boot camp* acadêmico — a disciplina de Introdução ao Ofício Acadêmico —, proporcionou as ferramentas para fazê-lo com melhor qualidade, riqueza e senso ético. Além disso, na minha experiência as disciplinas oferecidas pelos professores do IE contribuíram sobremaneira no enriquecimento das visões de mundo daqueles que as cursaram. Me deixa triste não poder tê-las feito todas.

É importante registrar a minha gratidão pelo apoio da Profa. Renata La Rovere, atual coordenadora do PPED, além da Ana Elisabeth Yparraguirre, na secretaria de pós, nas vezes em que sua ajuda se fez necessária.

Sou grato à CAPES pela concessão de bolsa que financiou a pesquisa. Também agradeço ao Denis por ceder uma obra importante para a revisão da literatura. A Karin proporcionou diversas oportunidades para discutir o trabalho em suas versões mais iniciais, e de compartilhar, com ela, a edição da Revista Eletrônica do IBPI.

Muitos amigos queridos se mantiveram próximos por todo o caminho. Ricardo (sempre presente!), Priscila, Patrícia, Mônica, Aurélio e Michelle, Allana e Débora (sem falar nos que não foram citados), para ficar numa descrição essencialmente injusta pela limitação de espaço, incompatível com a importância de cada um, são alguns deles. Minhas irmãs, Carol, Isadora e Isabella, e minha cunhada, Beth, também fazem parte deste grupo essencial.

Finalmente, a minha doce Margarete, companheira na acepção mais plena que se pode dar à palavra, que timbra a nossa vida de forma singelamente bela.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 Abordagens econômicas das instituições.....	27
FIGURA 2.2 Trajetória das LPI entre 1980 e 2000	43
FIGURA 3.1 Características de Mercados, Híbridos e Hierarquias	57
FIGURA 4.1 Organograma do SBIR no DON	87
FIGURA 4.2 Escala de <i>Technology Readiness Levels</i>	94
FIGURA 4.3 Representação esquemática do SBIR no DON.....	112

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 Modalidades de LPI encontradas nos países.....	38
QUADRO 3.1 Atributos de Mercados, Híbridos e Hierarquias.....	55
QUADRO 4.1 Tipos de contrato nas Fases I e II entre os anos fiscais de 2008 a 2012.....	99

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ARPA	<i>Advanced Research Project Agency</i>
C&T	ciência e tecnologia
CCR	<i>Company Commercialization Reports</i>
CERN	<i>European Organization for Nuclear Research</i>
CO	<i>contract officer</i>
COFC	<i>Court of Federal Claims</i>
CPF	contratos de preço fixo
CPFF	contratos de preço fixo firme
CPFF+NE	contrato de preço fixo firme e nível de esforço
CPFI	contratos de preço fixo mais incentivos
CPFR	contratos de preço fixo reajustável
CRADA	<i>Cooperative Research and Development Agreement</i>
CRC	contratos de reembolso de custos
CRC+TF	contratos de reembolso de custos + uma taxa fixa
CRP	<i>Commercialization Readiness Program</i>
DFARS	<i>Defense Federal Acquisition Regulations Supplement</i>
DOA	<i>Department of the Army</i>
DOC	<i>Department of Commerce</i>
DOD	<i>Department of Defense</i>
DOE	<i>Department of Energy</i>
DON	<i>Department of the Navy</i>
DRCP	<i>Desk Reference Contracting and Payment Manual</i>
ED	<i>Department of Education</i>
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
FAR	<i>Federal Acquisition Regulations</i>
FFRDC	<i>Federally Funded Research and Development Centers</i>
FGCAA	<i>Federal Grant and Cooperative Act of 1977</i>
FPDS-NG	<i>Federal Procurement Data System-Next Generation</i>
HHS	<i>Department of Health and Human Services</i>
ID/IQ	<i>Indefinite Deliverables/Indefinite Quantities</i>
LPI	Licitações Públicas Inovadoras
MARCOR	<i>Marine Corps.</i>
MRL	<i>Manufacturing Readiness Levels</i>
NAS	<i>National Academy of Sciences</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NAVAIR	<i>Naval Air Systems Command</i>
NAVSEA	<i>Naval Sea System Command</i>
NIH	<i>National Institutes of Health</i>
NSF	<i>National Science Foundation</i>
ONR	<i>Office of Naval Research</i>
OSD	<i>Office of the Secretary of Defense</i>
P&D	pesquisa e desenvolvimento
PDT&A	pesquisa, desenvolvimento, testes e avaliações
PEO	<i>Program Executive Office</i>
PEOSUBS	<i>Program Executive Office, Submarines</i>
PGI	<i>Procedures, Guidance, and Information</i>
PL	<i>Public Law</i>
PM	<i>program manager</i>

POR	<i>program of record</i>
RDT&E	<i>Research, Development, Testing and Evaluation</i>
SBA	<i>Small Business Administration</i>
SBC	<i>Small Business Concern</i>
SBIDA	<i>Small Business Innovation Development Act</i>
SBIR	<i>Small Business Innovation Research</i>
SI	<i>Sistemas de Inovação</i>
SITIS	<i>SBIR/STTR Interactive Topic Information System</i>
SPAWAR	<i>Space and Naval Warfare System Command</i>
STTR	<i>Small Business Technology Transfer</i>
SYSCOM	<i>System Command</i>
TAP	<i>Transition Assistance Program</i>
TCL	<i>Transition Commitment Level</i>
TI	<i>tecnologia da informação</i>
TM	<i>technical monitor</i>
TPOC	<i>Technical Point of Contact</i>
TRL	<i>Technology Readiness Levels</i>
TTA	<i>Technology Transfer Agreement</i>
USAF	<i>United States Air Force</i>
USC	<i>United States Code</i>
USD	<i>dólares dos Estados Unidos</i>
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i>
USGAO	<i>United States General Accountability Office</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.2 OBJETIVOS	20
1.2.1 <i>Objetivo geral</i>	20
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	20
1.3 MÉTODO E PLANO DO TRABALHO	21
1.4 HIPÓTESES	22
2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO IMPLEMENTADAS ATRAVÉS DAS LICITAÇÕES GOVERNAMENTAIS	23
2.1 INTRODUÇÃO	23
2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO E ABORDAGENS INSTITUCIONALISTAS	25
2.2.1 <i>Ambiente e arranjos institucionais</i>	25
2.2.2 <i>Elementos das teorias da inovação subjacentes a políticas públicas de desenvolvimento</i>	28
2.3 UMA ABORDAGEM INSTITUCIONALISTA DAS LICITAÇÕES PÚBLICAS INOVADORAS	32
2.3.1 <i>Algumas questões sobre a formulação, implementação e avaliação de LPI em abordagens sistêmicas</i>	39
2.3.2 <i>Licitações públicas vistas como um contexto institucional para a implementação de políticas públicas de desenvolvimento</i>	42
2.4 CONCLUSÃO	44
3 ARRANJOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO	45
3.1 INTRODUÇÃO	45
3.2 A ANÁLISE INSTITUCIONALISTA COM ENFOQUE NOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO	46
3.3 CONCEITOS DE CUSTOS DE TRANSAÇÃO E A OPERACIONALIZAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO	47
3.3.1 <i>Custos de transação como os custos de estabelecer e garantir direitos de propriedade</i>	47
3.3.2 <i>Custos de transação e a crescente divisão do trabalho: interdependência, cooperação e a importância do arranjo institucional na operacionalização de políticas de desenvolvimento</i>	50
3.4 A ADAPTAÇÃO AUTÔNOMA E COORDENADA EM ARRANJOS INSTITUCIONAIS: MERCADOS, HIERARQUIAS E HÍBRIDOS	51
3.5 INCENTIVOS E CONTROLES EM ARRANJOS HÍBRIDOS	55
3.5.1 <i>A dimensão contratual formal em híbridos que estruturam relações de fornecimento: a coordenação dos aspectos verificáveis do relacionamento</i>	58
3.5.1.1 <i>A contratação de atividades de “Pesquisa, Desenvolvimento, Testes & Avaliações” nas licitações norte-americanas</i>	61
3.5.2 <i>A efetividade dos mecanismos informais de cooperação em híbridos</i>	63
3.6 A AÇÃO DO ESTADO COMO CENTRO ESTRATÉGICO EM ARRANJOS INSTITUCIONAIS HÍBRIDOS	68
3.6.1 <i>Um exemplo de coordenação em processos de desenvolvimento: a ação da Advanced Research Projects Agency como centro estratégico em arranjos públicos-privados e o desenvolvimento da Internet</i>	70
3.6.2 <i>Algumas possíveis implicações para a formulação, implementação e avaliação das políticas públicas de desenvolvimento</i>	73
3.7 CONCLUSÃO	76

4 O SMALL BUSINESS INNOVATION RESEARCH	78
4.1 INTRODUÇÃO	78
4.2 UMA ANÁLISE INSTITUCIONALISTA DO SBIR NO DOD A PARTIR DA SUA IMPLEMENTAÇÃO NO DEPARTAMENTO DA MARINHA	84
4.2.1 <i>Principais regulamentos aplicáveis ao SBIR no DOD</i>	84
4.2.2 <i>O SBIR e a estrutura do Departamento da Marinha</i>	85
4.2.3 <i>Falhas de coordenação e o “desafio da comercialização”</i>	88
4.2.4 <i>Diferenças entre o SBIR e os processos de aquisição</i>	90
4.2.4.1 <i>A segmentação do processo de aquisição em etapas discretas como forma de reduzir a incerteza e os custos administrativos</i>	92
4.2.4.2 <i>A redução dos riscos em processos de aquisição no DOD: controles para determinar a maturidade tecnológica de sistemas, de processos de fabricação e do comprometimento com a transição da PDT&A para os programas de aquisição</i>	93
4.2.5 <i>Objetivos, critérios de avaliação e incentivos formais em cada Fase do SBIR</i>	95
4.2.5.1 <i>Fase I</i>	95
4.2.5.2 <i>Fase II</i>	98
4.2.5.3 <i>Fase III</i>	100
4.2.6 <i>Direitos sobre os resultados da P&D: o regime diferenciado de Technical Data Rights no SBIR</i>	101
4.2.7 <i>Recursos administrativos e judiciais no SBIR</i>	104
4.2.8 <i>Assistência na elaboração de propostas</i>	105
4.2.8.1 <i>Pré-divulgação de tópicos</i>	105
4.2.8.2 <i>“Debriefing” de candidatos não selecionados</i>	106
4.2.9 <i>As medidas de apoio à transição: mecanismos de coordenação ex-ante e ex-post no SBIR</i>	107
4.2.9.1 <i>A coordenação ex-ante: indicando a direção das oportunidades tecnológicas futuras através do processo de elaboração de tópicos</i>	107
4.2.9.2 <i>A redução das incertezas ex-post: o Commercialization Readiness Program e o Transition Assistance Program</i>	109
4.2.10 <i>O desafio da comercialização e o desafio da avaliação: controles políticos no SBIR</i>	112
4.2.10.1 <i>O desafio da avaliação dos resultados da transição: o desenvolvimento de métricas eficazes e consistentes e a avaliação da sua efetividade</i>	113
4.2.10.2 <i>O desafio da avaliação da implementação: controles para medir a efetividade relativa das mudanças nos incentivos do SBIR</i>	116
4.2.11 <i>A identificação das falhas de coordenação e a implementação das intervenções correspondentes no SBIR: uma estratégia cooperativa, recursiva e incremental?</i>	117
4.2.12 <i>A ausência da garantia de compra no SBIR como exemplo da intensidade dos incentivos formais característicos de arranjos híbridos</i>	119
4.2.13 <i>A importância da recursividade para a solução de falhas na implementação do SBIR: o exemplo do CPP e do CRP expandido</i>	124
4.3 CONCLUSÃO	126
5 CONCLUSÃO	128
REFERÊNCIAS	135

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O uso do poder de compra do Estado na implementação de políticas públicas é considerado chave na indução a processos de desenvolvimento que envolvem transformações econômicas e sociais baseadas em novos paradigmas tecnológicos. É geralmente reconhecido o potencial de transbordamentos das encomendas governamentais envolvendo risco tecnológico e a sua contribuição na criação de novos mercados e de oportunidades muitas vezes imprevistas e não imediatamente relacionadas às necessidades de consumo que essas aquisições originalmente visavam a endereçar, como na experiência de capacitação no setor de defesa nos Estados Unidos, cujos transbordamentos para setores civis possibilitaram a difusão do computador pessoal e da Internet e o surgimento da economia da informação (RUTTAN, 2006; McCRAW, 1997).

As análises econômicas das políticas de incentivo baseadas em licitações se voltam à discussão sobre as suas modalidades e instrumentos e como estes contribuem para mitigar o efeito de obstáculos organizacionais e institucionais à difusão e à absorção de inovações no setor público, condição tida como essencial para a sua efetividade (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013d). Um argumento articulado em parte dessas análises é que a capacidade do Estado de coordenar agentes privados para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias é favoravelmente impactada pela concentração de poder em mercados consumidores nos quais as compras públicas correspondem a um volume significativo do total (GEROSKI, 1990; DALPÉ, 1994; EDQUIST; HOMMEN, 2000). Nesses casos, a participação no desenho e na especificação dos produtos a serem desenvolvidos e a criação de um mercado consumidor para os mesmos podem contribuir para facilitar as decisões de investimentos de agentes privados, reduzindo as incertezas em relação às características dos produtos e à possibilidade de apropriação dos resultados futuros dos seus investimentos.

Embora políticas de incentivo baseadas em licitações sejam implementadas através de uma relação de fornecimento, essas análises muito raramente se voltam aos arranjos institucionais híbridos (WILLIAMSON, 1991) que estruturam essas relações, o que também parece ser o caso nas discussões sobre políticas públicas de desenvolvimento em sentido mais amplo, mesmo quando se reconhece a

importância da formação de parcerias entre o Estado e o setor privado para a sua efetividade (FIANI, 2013). Uma função importante dos arranjos híbridos é promover a cooperação entre agentes autônomos para a realização de atividades em comum na presença de incerteza e complexidade, evitando conflitos e desperdícios entre eles, seja numa relação de franquia, numa *joint venture*, ou mesmo no contexto de implementação de uma política pública em regimes sujeitos a mudanças tecnológicas intensas. Entretanto, “este tipo de abordagem...”, enfatizando os arranjos híbridos através dos quais o Estado implementa políticas públicas e como “...os atributos identificados por Williamson...” influenciam a sua efetividade, “...não tem sido desenvolvido até o momento” (FIANI, 2013, p. 36).

O *Small Business Innovation Research* (SBIR) é o principal programa de incentivo a pesquisa e desenvolvimento (P&D) norte-americano. Ele é orientado a empresas empreendedoras de menor porte que enfocam P&D em seus estágios iniciais. De acordo com suas regras, as agências federais com orçamento anual para a contratação de serviços de P&D superior a USD 100 milhões devem reservar 2,6% do seu total para o programa. De uma forma ampla, o objetivo do SBIR é incentivar a P&D com potencial de comercialização em pequenas empresas de base tecnológica em função da sua relevância como fonte de novas tecnologias e da insuficiência de financiamento privado¹ para firmas desse porte e para P&D em estágios mais iniciais (WESSNER, 2008; 2009a).

Cada agência tem liberdade para implementar o programa de acordo com as suas necessidades. Agências que não visam ao desenvolvimento de produtos e serviços para a sua aquisição posterior, como no caso do *National Institutes of Health* (NIH), organização pública que atua na coordenação da pesquisa em saúde humana, normalmente implementam o SBIR através de subsídios a projetos de pesquisa (*research grants*). De outra forma, o Departamento de Defesa (*Department of Defense*, DOD), agência com o maior orçamento dedicado ao SBIR (47% do total, nos últimos 5 anos) e o maior número de projetos aprovados entre todos os

¹ Esse financiamento é geralmente realizado por fundos de capital de risco (*venture capital*), organizações privadas que captam recursos de outras organizações e os investem em empresas operadas por terceiros, e por investidores-anjo (*angel investors*), os quais podem ser definidos como “uma pessoa [física] que oferece capital... a partir de recursos próprios a uma empresa privada controlada e operada por terceiros que não sejam amigos ou familiares” (SHANE, 2012, p. 4-5). (“a person who provides capital... from his own funds to a private business owned and operated by someone else who is neither a friend nor a family member”).

participantes no programa (53% do total, no mesmo período) (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2014), busca integrar os resultados da P&D às suas próprias aquisições, geralmente incentivando a formação de parcerias entre as pequenas empresas e fornecedores de grande porte, e implementa o programa através de uma relação de fornecimento (WESSNER, 2009a). Em qualquer dos casos, o SBIR é implementado através de arranjos institucionais híbridos, com diferentes estruturas de incentivos e controles através dos quais as agências coordenam a relação estabelecida com as empresas no curso do programa desde o seu início, quando elas solicitam propostas com base nas suas necessidades em P&D, até a execução dos projetos e a avaliação posterior dos resultados.

O SBIR é um objeto frequente de estudo entre as análises das políticas de incentivo a P&D. Aoyama (1999) faz um estudo comparado de incentivos a pequenas empresas empreendedoras nos Estados Unidos e no Japão, buscando ressaltar como a experiência de cada um destes países influenciou a do outro, analisando os contextos econômicos e os resultados em cada caso. Audretsch (2003), Audretsch e Beckmann (2007) e Cooper (2003), de uma forma geral, discutem a importância do SBIR para auxiliar na recuperação da competitividade econômica dos Estados Unidos desde os 1990, e argumentam que o programa se justificava pela importância das pequenas empresas empreendedoras no desenvolvimento de novas tecnologias e pela ausência de financiamento adequado para as mesmas, argumentos constantemente invocados para justificar a manutenção do programa, em conjunto com os seus resultados favoráveis. Le (2008) faz um estudo comparado das políticas de incentivo a pequenas empresas em governos republicanos e democratas desde os 1970 a partir da dicotomia entre políticas orientadas pelo paradigma da eficiência e políticas redistributivas, entre as quais ela inclui o SBIR. Weiss (2008, 2013), assim como Block (2008), analisam as diversas políticas de desenvolvimento nos Estados Unidos para argumentar que a sua existência contradiz o discurso ideológico predominante na classe política americana que renega qualquer intervenção contrária ao princípio do livre funcionamento dos mercados. Enquanto Block caracteriza esse fenômeno como um “*Hidden Developmental State*”, cujos instrumentos de intervenção incluem o SBIR, Weiss (2013) fala em “*procurement activism*” para caracterizar o uso das licitações de forma dirigida, em clara contradição entre ação e a posição não intervencionista assumida no discurso político e ideológico naquele país.

Lerner (2002) discute questões pertinentes ao “desenho de programas públicos de capital de risco eficientes”² com base na análise dos resultados do SBIR e outros subsídios a P&D nos Estados Unidos. Entretanto, observa-se que a redução dos diversos problemas de coordenação que podem obstaculizar a efetividade deste tipo de programa a assimetrias de informação entre agentes públicos e privados que dificultam a seleção dos projetos com maiores chances de sucesso, como faz Lerner (2002, p. F73 e F74), parece não levar em conta que as principais atribuições das agências que implementam o SBIR são, na verdade, pertinentes à efetivação de políticas em saúde, defesa, energia, transportes etc. Reduzir o seu papel ao de agências financiadoras, como parece fazer Lerner, poderia provocar a seguinte indagação: porque estabelecer relações de fornecimento, muitas das quais recorrentes e de longo prazo, e incorrer nos custos de administração necessários para mantê-las, apenas para permitir a seleção, o desembolso e o acompanhamento do uso dos recursos de forma mais eficiente?³

Essas obras são exemplos de que a mesma lacuna que pode ser observada nas análises sobre políticas públicas de desenvolvimento (FIANI 2013), inclusive as implementadas através de licitações (cf. Capítulo 2), também pode ser verificada de uma forma geral nas análises sobre o SBIR.

Acredita-se que este trabalho pode contribuir para a discussão sobre políticas públicas de desenvolvimento investigando os arranjos através dos quais agentes públicos e privados cooperam e como os seus atributos impactam a efetividade das políticas públicas em relação aos seus objetivos e em relação ao seu processo de formulação, implementação e avaliação. Uma das razões para a escolha do SBIR se deve pelo fato de ele ser uma política de incentivo formulada e implementada na presença de elevada incerteza e complexidade que exige a

² “*The design of effective public venture capital programmes*”.

³ Segundo Lerner (1999, 2002), empresas que recebem múltiplos projetos, denominadas “moinhos SBIR” (*SBIR mills*), são uma indicação da aplicação ineficiente dos recursos do programa. Entretanto, esse tipo de comparação parece baseada na premissa que os retornos sociais de programas como o SBIR se limitam aos resultados da comercialização. Como se verá em maiores detalhes durante a discussão sobre o SBIR no DOD, no Capítulo 4, essa premissa não parece ser a mais consistente por pelo menos duas razões: uma preocupação significativa do DOD é se manter na fronteira do conhecimento tecnológico, o que implica descobrir não apenas o que pode ser aproveitado mas também as alternativas sem chance de sucesso; e, existem muitas empresas que se especializam em P&D básico, atividade cuja principal fonte de financiamento está no setor público, o que equivale dizer que essas firmas provavelmente terão um número mais elevado de projetos do que aquelas que comercializam produtos finais, sem que isso implique necessariamente a exploração oportunista de assimetrias de informação (WESSNER, 2009).

coordenação de agentes privados desde a identificação das oportunidades em P&D alinhadas às necessidades das agências até a integração dos seus resultados às etapas posteriores da cadeia produtiva.⁴

Dessa forma, este trabalho parte do seguinte problema de pesquisa: **quais são as características dos arranjos institucionais híbridos associados ao SBIR e como esses arranjos ajudam a promover a cooperação e a reduzir conflitos entre agentes públicos e privados, contribuindo para a eficácia e efetividade do programa?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Aplicar o conceito de arranjos institucionais híbridos formulado por Oliver Williamson e desenvolvido por Claude Ménard à análise da estrutura do SBIR.

1.2.2 Objetivos específicos

O trabalho tem os seguintes objetivos específicos:

- a) analisar os incentivos e controles que compõem os arranjos institucionais híbridos associados ao SBIR em função da sua intensidade, consistência e adequação na promoção da cooperação e redução de conflitos entre agentes públicos e privados;
- b) analisar as estruturas de monitoria e controle utilizadas para avaliar a efetividade do SBIR; e,
- c) caracterizar o processo de formulação, implementação e avaliação do SBIR.

⁴ alguns exemplos de dissertações e teses produzidas no Brasil que incluíram análises do SBIR como parte de seu objeto: Gonçalves (2008, p. 5), buscando caracterizar “experiências internacionais sobre estratégias de inovação de diferentes países e seus respectivos sistemas nacionais”, com ênfase nos seus instrumentos de financiamento, seguindo a abordagem de Sistemas de Inovação; e Andrade (2009), cujo objeto compreende a caracterização dos modelos organizacionais dos programas de subvenção econômica da FINEP e sua comparação com programas correlatos em outros países. Correa (1992) e Lorenzatto (1995), em dois trabalhos distintos, discutiram a importância da licitação no incentivo à inovação a partir da análise dos contratos de incentivo no contexto das aquisições em defesa nos Estados Unidos e de uma análise detalhada dos processos gerenciais e organizacionais do DOD, embora não tivessem tido o SBIR como objeto de estudo. No Capítulo 3 os tipos de contrato previstos no regulamento da licitação norte-americana serão discutidos no contexto da análise dos mecanismos de coordenação formais em arranjos institucionais híbridos que estruturam relações de fornecimento.

1.3 MÉTODO E PLANO DO TRABALHO

O trabalho foi realizado a partir do levantamento da literatura pertinente em livros, periódicos acadêmicos, bancos de dados disponíveis na Internet, bancos de teses e dissertações e legislação, abrangendo:

- a) o debate sobre políticas de incentivo baseadas no uso do poder de compra do Estado;
- b) abordagens analíticas dos arranjos institucionais; e,
- c) regulamentos, avaliações e análises do *Small Business Innovation Research*;

Além da Introdução e Conclusão, o trabalho é dividido em três capítulos adicionais.

O Capítulo 2 apresenta uma resenha do debate sobre as políticas de desenvolvimento implementadas através das compras públicas, buscando ressaltar as diferentes perspectivas que informaram as justificativas e as condições de efetividade destas políticas e os principais instrumentos a elas associados. Será visto que as principais análises do uso da licitação como incentivo à inovação tecnológica são influenciadas pela abordagem de Sistemas de Inovação (SI). Entretanto, é possível identificar duas lacunas em relação a essas abordagens: primeiramente, elas não parecem enfatizar os arranjos institucionais que estruturam as relações entre agentes públicos e privados que resultam da implementação deste tipo de incentivo, e, em segundo lugar, questões relativas a formulação, implementação e avaliação dessas políticas, sobretudo em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade, não parecem ter sido suficientemente esclarecidas. Será argumentado, de forma ainda inicial, pela relevância de se analisar os arranjos institucionais tanto em função do seu impacto na efetividade da política em relação aos seus fins quanto na efetividade do seu processo de formulação, implementação e avaliação, ou seja, em relação aos seus meios.

No Capítulo 3 será discutida a importância dos arranjos institucionais híbridos para processos de desenvolvimento. Inicialmente serão apresentados os conceitos fundamentais da análise institucionalista com enfoque nos custos de transação a partir de Oliver Williamson (1985; 1991; 1996) e das contribuições de outros autores como Claude Ménard (2006; 2010; 2011). Em seguida, serão discutidas as condições de efetividade dos incentivos e controles em arranjos

híbridos, em função das intensidades e do equilíbrio relativo entre os mecanismos formais e informais de coordenação. Para tanto, serão apresentados os principais mecanismos formais de coordenação aplicados a relações de fornecimento nos Estados Unidos e como eles variam em função do grau de incerteza associada ao objeto da relação, quando se buscará destacar que incentivos e controles formais não esgotam a caracterização de arranjos híbridos. Finalmente, o argumento pela relevância dos arranjos institucionais para o desenvolvimento será retomado com base na análise de Fiani (2011; 2013) sobre o papel do Estado no desenvolvimento a partir de Peter Evans (1995) e Ha-Joon Chang (1996; 2002; 2003).

No Capítulo 4 será apresentado o principal objeto de análise do trabalho, o *Small Business Innovation Research*, quando se buscará analisar os arranjos institucionais híbridos a ele associados e como eles contribuem para a efetividade do programa. Uma conclusão encerra o trabalho.

1.4 HIPÓTESES

As seguintes hipóteses foram inicialmente levantadas:

- a) os arranjos institucionais híbridos associados ao SBIR são caracterizados por incentivos e controles de intensidade moderada e pela presença de mecanismos formais e informais de cooperação;
- b) esses arranjos permitem que o Estado atue na coordenação de agentes públicos e privados, facilitando decisões de investimentos em ativos específicos na presença de incerteza e complexidade, e resolvendo conflitos *ex-post* característicos de processos de desenvolvimento que envolvem transformações na economia; e,
- c) esses arranjos contribuem no processo de formulação, implementação e avaliação do SBIR.

A seguir, serão discutidas as principais análises das políticas de incentivo implementadas através das compras governamentais.

2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO IMPLEMENTADAS ATRAVÉS DAS LICITAÇÕES GOVERNAMENTAIS

2.1 INTRODUÇÃO

O interesse no uso das licitações públicas no incentivo à inovação e nos seus desdobramentos mais amplos para o desenvolvimento tem ressurgido de forma mais intensa desde os anos 2000 (EDLER; GEORGHIOU, 2007). Na Comunidade Europeia a Estratégia de Barcelona e, mais tarde, o Relatório Aho chamavam a atenção para o subaproveitamento do seu potencial como instrumento de incentivo ao desenvolvimento econômico e social, elencando uma série de sugestões a serem implementadas no âmbito comunitário visando a assegurar o aproveitamento dos benefícios sociais da inovação “antes que fosse tarde demais” (EUROPEAN COMMISSION, 2003; 2006, p. viii).⁵ No Brasil, a exposição de motivos da Medida Provisória n. 495, convertida na Lei Federal 12.349/2010, que instituiu margens de preferência para empresas nacionais de base inovadora nas compras públicas brasileiras, falava no

poderoso efeito multiplicador ... mediante ... aumento da demanda agregada [...] ... incentivo à competição entre empresas domésticas, [em] setores e atividades de P&D tecnológico[;] ... mitigação de disparidades regionais[;] e ... incentivo a segmentos marginais da força de trabalho” (BRASIL, 2010).

A discussão contemporânea sobre os instrumentos e modalidades de incentivos baseados no uso das compras governamentais foi influenciada pelas experiências históricas de capacitação industrial no pós 2ª Guerra Mundial, como no caso dos programas no setor de defesa americano, e a observação do impacto econômico dos seus transbordamentos para setores civis a partir de exemplos muito citados como o dos semicondutores e o dos motores de propulsão a jato (RUTTAN, 2006), e em experiências mais recentes em países europeus, como a estratégia bem sucedida na Suécia de formar parcerias (*development pairs*) entre órgãos públicos e empresas de grande porte líderes em desenvolvimento tecnológico (EDQUIST; HOMMEN, 2000, Seção 1.2). Com base nessa perspectiva, as licitações foram compreendidas como um instrumento de política tecnológica ou industrial, e

⁵ (...) “before it was too late”.

quando o processo se dava numa etapa pré-comercial, de incentivo a P&D básico e aplicado (GEROSKI, 1990).

Entretanto, o uso das licitações na implementação de políticas públicas de desenvolvimento não se limita às hipóteses de incentivo à inovação tecnológica. Nos Estados Unidos, por exemplo, se buscou a efetivação de direitos trabalhistas⁶ e fundamentais⁷ e o auxílio à recuperação da economia em períodos de crise, como durante o *New Deal*,⁸ através delas (CULVER, 1985). McCrudden (2004, p. 258) explora os “aspectos sociais” das compras governamentais através da análise de experiências históricas desde a Inglaterra no Século 19 até casos mais recentes em países como Malásia, África do Sul, Irlanda do Norte, Canada e até a República do Mianmar, para concluir que não era “exagero excessivo dizer que os sistemas modernos de compras governamentais evoluíram em conjunto com o desenvolvimento do Estado de bem-estar social, e é muito pouco surpreendente que o primeiro tenha servido, em parte, para atingir às finalidades do segundo”.⁹

Este capítulo tem por objetivo discutir os principais desenvolvimentos teóricos que informam o debate sobre políticas de incentivo implementadas através das licitações, e suas justificativas, modalidades e condições de efetividade. A visão atual, alternativa ao paradigma de eficiência e não intervenção que prevaleceu amplamente a partir da década de 1980, quando essas políticas foram caindo em desuso, foi construída a partir da abordagem de Sistemas de Inovação, e a maioria dos autores e obras que as discutem o fazem seguindo essa perspectiva. Uma lacuna comumente ressaltada nessas obras é que os contextos institucionais que regulam o setor público e a sua relação com a efetividade desses instrumentos são pouco estudados (UYARRA; FLANAGAN, 2010; ROLFSTAM, 2012, entre outros), principalmente quando as licitações são tomadas como política de incentivo de forma mais ampla, em situações que não envolvem diretamente a encomenda de

⁶ cf. o *Davis-Bacon Act de 1931*, definindo pisos salariais para empregados na construção a serviço do governo; o *Walsh-Healy Public Procurement Act de 1936*, definindo carga horária e piso salarial em contratos para a “manufatura ou fornecimento de materiais, suprimentos ... e equipamentos”.

⁷ O *Civil Rights Act de 1964* impunha a cláusula de não-discriminação na seleção e contratação de funcionários de fornecedores.

⁸ O *National Industrial Recovery Act (1933)*, foi uma tentativa de impedir a concorrência predatória, fixando preços, limitando lucros de fornecedores, e incentivando empresários a seguir um código de concorrência justa; o *Buy American Act (1933)*, estabeleceu preferências para fornecedores americanos e também foi responsável por incentivar o desenvolvimento de uma série de tecnologias.

⁹ “*It is not too much of an exaggeration to say that modern procurement systems evolved alongside the development of the welfare State, and it is hardly surprising that the former was used in part to underpin the goals of the latter.*”

tecnologias mas que também podem ter um efeito favorável no surgimento de inovações (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013d).

A discussão será desenvolvida da seguinte forma: primeiro, serão introduzidos os principais conceitos de abordagens institucionalistas e não institucionalistas sobre políticas públicas de desenvolvimento e de teorias da inovação. Segundo, serão discutidas as principais obras e autores que analisam o uso das licitações como instrumento de incentivo, buscando evidenciar outra lacuna: os arranjos institucionais que estruturam as relações entre o Estado e o setor privado estão, em grande medida, ausentes dessas análises. Finalmente, será argumentado que a implementação bem sucedida de políticas públicas de desenvolvimento em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade depende da capacidade do Estado de engajar a cooperação do setor privado, e que a vantagem relativa dos arranjos institucionais associados às licitações pode ser um fator determinante da sua efetividade como política de incentivo à inovação.

2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO E ABORDAGENS INSTITUCIONALISTAS

2.2.1 Ambiente e arranjos institucionais

Nessa seção serão apresentados de forma extremamente breve alguns conceitos e argumentos desenvolvidos mais extensamente em Fiani (2011, Capítulos 1 e 2), visando a distinguir as abordagens teóricas voltadas ao desenvolvimento que enfatizam as instituições das demais abordagens que não possuem a mesma ênfase institucional, e as principais diferenças dentre as primeiras.

Instituições são as “regras do jogo”, formais e informais, que regulam as interações entre agentes e organizações na sociedade (NORTH, 1990).

O estudo das instituições é geralmente organizado em função de duas dimensões: o ambiente institucional, que compreende, na definição de Davis e North, “um conjunto de regras políticas, sociais e legais básicas que fundamentam a atividade econômica e política (cujos exemplos incluem regras eleitorais, direitos de

propriedade e direitos contratuais)”¹⁰ e os arranjos institucionais, os quais “governam as formas pelas quais agentes econômicos podem cooperar ou competir... e [incluem regras] formais e informais, podem envolver uma organização ou não, e podem ser temporárias ou perenes” (1970, p. 133).¹¹ Exemplos de arranjos institucionais incluem mercados, alianças estratégicas, cooperativas de agricultores, entre muitos outros (FIANI, 2013).

A discussão com enfoque nos ambientes institucionais geralmente busca investigar a relação entre democracia e desenvolvimento, muito embora não tenha sido possível estabelecer de forma clara que a primeira seja pré-condição da segunda. A garantia de liberdades econômicas, sociais, e políticas nem sempre implica que agentes e organizações, ao fazerem uso dessas liberdades, venham a adotar as melhores soluções para o desenvolvimento. Agentes são afetados por racionalidade limitada, e a falta de consenso ou apoio (resultantes, por exemplo, de divergências ideológicas) pode obstaculizar a adoção das medidas adequadas (FIANI, 2013, p. 8-18). Por conta de limitações teóricas e empíricas, diz Ronaldo Fiani (2013, p. 18), “não há razões ... para acreditar que o ambiente institucional tenha um efeito claro e não ambíguo no desenvolvimento.”

Uma outra distinção relevante é entre as abordagens que enfatizam políticas daquelas que enfatizam instituições. Embora possa haver uma sobreposição entre políticas e instituições, no sentido que a primeira pode se resumir à criação ou à modificação de regras, essa sobreposição não significa equivalência, porque ela não abrange as regras informais, um tipo relevante de instituição. Além do mais, nem sempre políticas públicas “conseguem alterar instituições informais e formais a seu bel-prazer”, ou seja, essa abordagem parece não levar em conta a dependência de trajetória institucional (FIANI, 2013, p. 20). A relevância analítica dos arranjos institucionais aumenta, portanto, uma vez consideradas as limitações da abordagem com enfoque no ambiente institucional e da abordagem com enfoque em políticas.

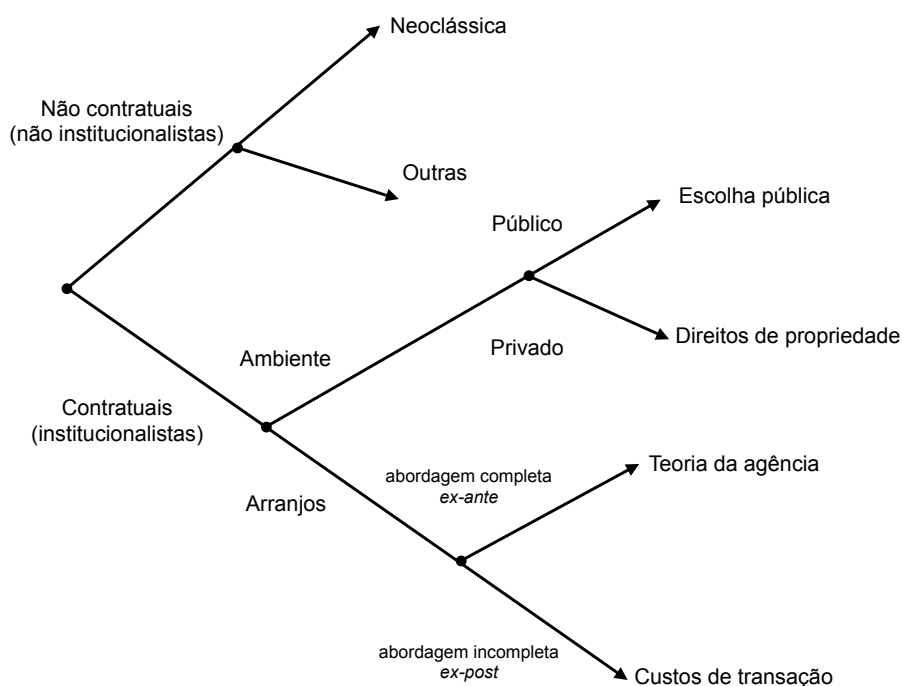
A FIGURA 2.1 resume as diversas abordagens econômicas das instituições. Abordagens não institucionais incluem a teoria econômica neoclássica e outras; no

¹⁰ (...) “a set of fundamental political, social, and legal ground rules that govern economic and political activity (rules governing elections, property rights, and the rights of contract are examples of these ground rules).”

¹¹ “An arrangement between economic units that govern the ways in which these units can cooperate or compete. The arrangements may be formal or informal, they may involve an organization or not, and they may be temporary or long lived.”

ramo das abordagens institucionalistas se distinguem as que priorizam o ambiente, como a teoria de escolha pública (que governa o setor público) ou a teoria de direitos de propriedade (que governa o setor privado). Entre as abordagens institucionalistas que enfocam arranjos, há uma distinção importante entre abordagens completas (ou *ex-ante*), como Teoria da Agência e as incompletas (ou *ex-post*), como a Teoria dos Custos de Transação (WILLIAMSON, 1990).

FIGURA 2.1 Abordagens econômicas das instituições



Fonte: Williamson (1990, p. 62)

Essa distinção será explorada detalhadamente no capítulo seguinte, mas por ora ressalta-se que, de acordo com a explicação de Williamson (2000), a primeira considera possível formar um contrato que resolve antecipadamente todas as contingências (através do estabelecimento de incentivos); e que, de acordo com a segunda, como contratos são excessivamente incompletos, a possibilidade de conflitos durante o seu desenvolvimento torna necessário o estabelecimento de um arranjo capaz de promover adaptações na etapa *ex-post* de forma coordenada, sobretudo quando houver incerteza e complexidade e as partes não puderem ser facilmente substituídas no decorrer da relação. É essa a abordagem seguida neste trabalho.

2.2.2 Elementos das teorias da inovação subjacentes a políticas públicas de desenvolvimento

As posições sustentadas no debate teórico e conceitual sobre as políticas públicas de desenvolvimento também refletem perspectivas alternativas (e por vezes divergentes) sobre as fontes e direção da mudança tecnológica.

Inicialmente, são consideradas duas forças indutivas da mudança tecnológica: a demanda, representada pelas “necessidades explicitadas por usuários e consumidores (*demand-pull*)”, e a oferta de conhecimentos, a partir da qual “se define tecnologia como um fator autônomo ou quase autônomo, derivada dos avanços da ciência (*technology-push*)” (TIGRE, 2006, p. 76-77).

Também são considerados modelos distintos para os processos de inovação. De acordo com o modelo **linear**, as inovações seguem uma trajetória “unidirecional” desde a pesquisa básica até o mercado, ou seja, “ciência leva à tecnologia e esta satisfaz às necessidades do mercado”.¹² Este modelo é criticado, entre outras razões, porque ele desconsidera a relação de interdependência entre as diversas etapas de produção e como as mesmas podem interagir recursivamente entre si, como no caso da influência de consumidores no desenvolvimento de produtos (EDQUIST; HOMMEN, 1999, p. 64).

O modelo linear é compatível com conceitos da análise econômica convencional, o que talvez explique a afinidade dos seguidores da chamada Abordagem de Mercados com o mesmo. Segundo eles, o ponto de partida para a ação interventiva do Estado é a existência de uma falha de mercado; mais especificamente, no caso da inovação, a natureza não excludente e não rival dos ativos informacionais impede que empresas privadas se apropriem integralmente dos resultados dos seus investimentos em P&D, o que diminui o seu incentivo para tanto. Entretanto, processos de inovação levam a retornos sociais elevados mesmo quando os retornos privados não são considerados suficientemente grandes para que agentes privados queiram investir na sua realização. Além disso, outra falha acontece em razão das incertezas que cercam a atividade inovadora, sobretudo nas suas etapas mais incipientes, as quais dificultam a captação dos recursos necessários para financiar a P&D em função do risco associado a essas atividades. Ainda de acordo com essa perspectiva, o Estado não deve intervir para determinar

¹² “*Science leads to technology and technology satisfies market needs*” (citações internas omitidas).

os alvos da P&D (porque assimetrias de informação o impedem de selecionar as melhores alternativas *ex-ante*, e, de qualquer forma, geralmente porque isso implicaria intervir no livre funcionamento de mercados, levando a resultados que não são ótimos de Pareto), mas apenas para garantir os recursos necessários, seja diretamente, através de subsídios, seja indiretamente, através do financiamento à pesquisa básica em universidades (STIGLITZ; WALLSTEN, 1999; FIANI, 2011). Conseqüentemente, a posição que surge a partir da Abordagem de Mercados é que não há como justificar qualquer uso discriminatório das licitações. Segundo essa perspectiva, a função da licitação é, somente, garantir a satisfação das necessidades de consumo do Estado em condições de maior eficiência, através do estímulo ao aumento da competitividade. Essa perspectiva foi predominante nos anos 1990 (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013d).

A perspectiva **sistêmica**, ou de **Sistemas de Inovação**, considera especialmente relevantes os fatores tecnológicos, econômicos e institucionais que afetam a difusão e absorção de inovações. São enfatizados os processos interativos de aprendizado através dos quais agentes e organizações adquirem as competências necessárias para efetivar as suas estratégias competitivas. Sistemas de Inovação reconhecem que esses processos envolvem uma pluralidade de atores como empresas, instituições de pesquisa públicas e privadas, e consumidores, e que eles não se dão numa direção ou de uma forma pré-determinada (EDQUIST; HOMMEN, 1999; TIGRE, 2006). Conseqüentemente, ao invés de focar um ator ou etapa específica, abordagens sistêmicas enfatizam as ligações entre os diversos componentes que formam um sistema (EDQUIST; HOMMEN, 1999) e as “atividades”¹³ desempenhadas pelos mesmos que resultam em inovações (EDQUIST, 2011).

¹³ Edquist (2011, p. 1728-1729) denomina de “atividades” os determinantes que levam ao desenvolvimento e à difusão de inovações, o que possibilita considerar SI a partir dos componentes (os atores) e das atividades que eles realizam. As principais atividades em SI, segundo ele, são:

- a) a provisão de entradas (conhecimento) para o processo de inovação (*knowledge inputs*), como P&D e treinamento de uma força de trabalho especializada;
- b) atividades relacionadas à demanda, como a formação de novos mercados e a articulação de requisitos funcionais ligando a demanda à oferta;
- c) a criação, mudança e destruição de organizações e instituições necessárias como centros de pesquisa, firmas e agências governamentais e as regras que coordenam as relações intra e interorganizacionais;
- d) serviços de suporte como os oferecidos por incubadoras e o apoio financeiro e logístico para firmas inovadoras

Daí resulta, portanto, que políticas de desenvolvimento devem criar as “condições estruturais favoráveis à inovação”¹⁴ (EDLER; GEORGHIOU, 2007, p. 952) e remover obstáculos a difusão e absorção de inovações,¹⁵ estimulando atividades como P&D básico e aplicado, a formação de competências, a criação, modificação ou extinção de organizações e instituições, a criação de novos mercados e a articulação entre demanda e oferta (indicando necessidades através de especificações ou apontando problemas econômicos ou sociais que poderiam ser resolvidos por meio de novas tecnologias ou da adaptação de tecnologias existentes). Poder de mercado e a capacidade de atuar como “consumidor-líder” (“*lead-user*”) (VON HIPPEL, 1988), impulsionando recursivamente o processo de inovação e participando de todas as suas etapas, desde o design até a comercialização, são dois fatores tidos como relevantes neste contexto (EDQUIST; HOMMEN, 1999; TIGRE, 2006).

Vistos como um todo sob uma perspectiva sistêmica, um conjunto de políticas de incentivo à inovação (um “*policy mix*”) (FLANAGAN; UYARRA; LARANJA, 2011) inclui instrumentos de indução à demanda e à oferta. Embora não haja um elenco taxativo dos incentivos à demanda, alguns tipos incluem reformas regulatórias, mudanças sistêmicas (como a criação de polos de empresas), as licitações públicas e outras formas de coordenação da demanda no setor privado. Incentivos à oferta em sentido mais estrito se referem à disponibilização de recursos (financeiros ou não) a serem integrados ao processo de inovação, como subsídios diretos e indiretos a P&D (EDLER; GEORGHIOU, 2007, p. 953; EDLER et al., 2012, p. 1729).

Conforme explicado por Edquist e Hommen (1999) e Tigre (2006), perspectivas sistêmicas são informadas por teorias evolucionárias e o modelo schumpeteriano da concorrência (FREEMAN, 1982; NELSON, 1982), de aprendizado interativo (LUNDVALL, 2010); modelos de cadeias de suprimento; o papel das redes na difusão de conhecimentos (POWELL, 1990); e o estudo de organizações e das instituições. Em relação às duas últimas, segundo Charles Edquist (2011, p. 1738):

¹⁴ (...) “*innovation-friendly framework conditions*”.

¹⁵ Geralmente descritos como “falhas sistêmicas” ou simplesmente “problemas”, buscando evitar qualquer confusão conceitual com as “falhas de mercado”, conceito próprio da Teoria do Equilíbrio Geral invocado pela Abordagem de Mercados (EDQUIST, 2002; FIANI, 2011, caps. 1 e 2, *passim*).

Instituições são normalmente consideradas o segundo principal componente (organizações sendo o primeiro) em SI. A criação, destruição e mudança institucional são essenciais para a manutenção do dinamismo de SI. Instituições importantes em sistemas de inovação incluem direitos de propriedade intelectual (DPI), leis, padrões técnicos, regulamentos fiscais, ambientais e de segurança, rotinas de investimentos em P&D, regras e normas específicas a firmas, e muitas outras. Elas influenciam organizações e processos inovadores por meio de incentivos ou restrições aos esforços em inovação de organizações e indivíduos. Muitas instituições (como leis e regulamentos) são criadas pelo setor público e são, portanto, facilmente modificadas pelo Estado. Entretanto, outras são criadas por organizações privadas, como rotinas em firmas, e são muito mais difíceis de serem influenciadas por meio da intervenção estatal.¹⁶

Dessa forma, abordagens sistêmicas se voltam à análise das instituições para compreender como elas afetam processos de aprendizado, os quais podem se dar internamente nas firmas ou por meio de relações com outros componentes do sistema. A citação sugere que o enfoque em instituições na perspectiva sistêmica se volta ao ambiente institucional e ao estudo das instituições presentes nas organizações, mas não aos arranjos institucionais, o que parece ser um caso bastante frequente entre os autores que abordam o uso das compras governamentais como incentivo sob essa perspectiva. Todavia, ela ressalta um aspecto muito importante sobre instituições que não são criadas pelo Estado: a dificuldade de modificá-las através da sua intervenção direta, o que implica dizer que ao não estudá-las torna-se mais difícil compreender como essas regras podem obstaculizar ou contribuir para o sucesso de políticas públicas de desenvolvimento, inclusive daquelas implementadas através de licitações.

A seguir, serão resenhadas as principais posições no debate teórico e conceitual sobre o uso das licitações no incentivo à inovação, as quais se baseiam amplamente nos conceitos gerais apresentados acima.

¹⁶ "Institutions are normally considered the second main component (organizations are the first) in SIs. Creating, demolishing, and changing institutions are crucial to the maintenance of SIs' dynamism. Important institutions in systems of innovation are intellectual property rights (IPR) laws, technical standards, tax laws, environment and safety regulations, R&D investment routines, firm-specific rules and norms, and many more. They influence innovating organizations and innovation processes by providing incentives for or obstacles to organizations and individuals to innovate. Many institutions (such as laws and regulations) are publicly created and therefore easy to modify by the state. However, others are created by private organizations, such as firm routines, and are much more difficult to influence by state intervention."

2.3 UMA ABORDAGEM INSTITUCIONALISTA DAS LICITAÇÕES PÚBLICAS INOVADORAS

A retomada do interesse nas licitações como instrumento de incentivo à inovação enfatizava a relevância da modalidade definida como ‘licitações de tecnologias’ (*public technology procurement*), que ocorrem quando “uma agência pública encomenda um produto ou sistema inexistente à época, mas que poderia (provavelmente) ser desenvolvido num prazo razoável”. Nessa perspectiva, as ‘licitações gerais’ (*regular public procurement*), “que não envolvem P&D,” e cujas decisões em relação à escolha do fornecedor são baseadas apenas em “preço e desempenho de produtos e serviços já existentes”, eram geralmente desconsideradas como instrumentos efetivos de incentivo a inovações de ruptura por autores como Edquist e Hommen (2000).¹⁷ Entretanto, mais recentemente as análises deste tipo de instrumento têm se voltado a investigar as condições de efetividade das modalidades de compras que não envolvem diretamente tecnologias, e dessa forma, elas passaram a ser estudadas sob diversas denominações e significados, como “licitações inovadoras” (“*innovative procurement*”) (EDLER; GEORGHIOU, 2007), “licitações públicas orientadas à inovação” (“*innovation-oriented public-procurement*”) (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013d), “licitações favoráveis à inovação” (“*innovation-friendly procurement*”) (UYARRA; FLANAGAN, 2010) e “licitações públicas de inovações” (“*public procurement of innovations*”) (ROLFSTAM, 2012). Será usada, neste capítulo, a expressão **licitações públicas inovadoras** (LPI) para designá-las o mais amplamente possível sem pretender limitá-las a um ou alguns dos instrumentos através dos quais elas podem ser implementadas.¹⁸ Lember, Kattel e Kalvet (2013c) editaram uma série de estudos de caso abrangendo países europeus, sul

¹⁷ “*Public technology procurement (PTP) occurs when a public agency places an order for a product or system which does not exist at the time, but which could (probably) be developed within a reasonable period. Additional or new technological development work is required to fulfill the demands of the buyer. This is the 'ideal type' of public technology procurement. In contrast to 'public technology procurement', regular 'public procurement' occurs when public agencies buy ready made 'simple' products such as pens and paper - where no R&D is involved. Only price and performance of the (existing) product is taken into consideration when the supplier is selected.*”

¹⁸ A expressão LPI é usada para designar de forma mais sintética e neutra o número amplo de nomenclaturas que foram dados para as mesmas, como se descreveu acima; entretanto, como essas variantes, de uma forma geral, não buscam enfatizar os arranjos institucionais associados aos relacionamentos público-privados instituídos no curso da sua implementação, o termo não será retomado adiante.

americanos e asiáticos, além dos Estados Unidos, numa obra recente intitulada *Public Procurement, Innovation and Policy*, na qual constataram que LPI são implementadas através de incentivos à oferta e à demanda, em diversas modalidades e muitas vezes de forma concomitante.

Eles propuseram uma classificação em 4 modalidades amplas, que compreendem:

- a) LPI em Pesquisa e Desenvolvimento, quando as compras visam a coordenar o desenvolvimento de novas tecnologias (ou a adaptação de tecnologias disponíveis em outros países) para endereçar problemas sociais ou econômicos não atendidos pelas alternativas tecnológicas existentes ou disponíveis;
- b) LPI Tecnológicas-Industriais, quando o principal objetivo das compras é induzir o desenvolvimento de um determinado setor industrial;
- c) LPI Genéricas, que buscam incentivar o desenvolvimento de inovações nas relações de fornecimento em sentido mais amplo, ou seja, naquelas que não tenham como objeto a encomenda de novas tecnologias ou a indução de um determinado setor industrial; e,
- d) LPI Neutras, que correspondem às licitações realizadas sob o paradigma da eficiência e não intervenção, as quais, mesmo sem um objetivo expresso de política de incentivo, podem ter um impacto favorável no surgimento de inovações.¹⁹

Esta classificação será utilizada no restante do capítulo. Outras taxonomias relevantes podem ser encontradas em Edquist, Hommen e Tsipouri (2000) (em função da encomenda de tecnologias inexistentes ou da adaptação de tecnologias existentes); Edler e Georghiou (2007) (em função do usuário final dos produtos ou serviços licitados, o que reconhece a possibilidade de licitações que não tenham como objetivo a satisfação de uma necessidade de consumo do setor público, mas sim o de coordenar o desenvolvimento de soluções que atendam diretamente às necessidades de consumidores privados); Hommen e Rolfstam (2009) (em função da natureza estratégica da licitação); e Uyarra e Flanagan (2010) (em função do tipo de produto ou serviço licitado). À exceção de Edquist et al. (2000), os demais

¹⁹ *Public Procurement of Innovations as R&D Policy, as Technology and Industry-Development Policy, as Generic Policy, and, as 'No-Policy' Policy.*

buscam considerar os efeitos mais amplos das LPI no incentivo à inovação, não restritos aos casos envolvendo diretamente atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Como se verá na discussão a seguir, os projetos de desenvolvimento tecnológico em larga escala no setor de defesa norte-americano e as experiências em setores civis de países europeus são um ponto de partida usual para o debate contemporâneo sobre políticas de incentivo à inovação implementadas através das licitações. As principais conclusões que surgiram das análises dessas experiências de acordo com as abordagens sistêmicas eram consistentes com o modelo de concorrência schumpeteriano no qual a concentração em mercados consumidores tem um impacto favorável na capacidade do Estado de induzir o desenvolvimento de novas tecnologias. A intervenção nas etapas mais incipientes do ciclo de vida dos produtos e a maior capacidade tecnológica dos gestores públicos, todos pontos consistentes com as abordagens sistêmicas, também foram descritos como fatores positivamente associados à efetividade das LPI Tecnológicas-Industriais e em P&D (GEROSKI, 1990; DALPÉ, 1994; EDQUIST; HOMMEN, 2000). Estes três fatores foram constantemente invocados para justificar a implementação destas modalidades de LPI (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013d). Segundo Edquist e Hommen (2000, p. 106):

licitações de tecnologias bem sucedidas dependem de uma alta concentração de poder de mercado consumidor e da articulação da demanda de forma abrangente. Essas condições tendem a ocorrer em conjunção com certos monopólios naturais, todos, ou quase todos, controlados pelo setor público na maioria dos países ... em [setores] nos quais os projetos são de grande porte, caracterizados por custos e risco elevados, longo prazo, indivisibilidade, e efeitos estruturais no sistema produtivo.²⁰

Em Edquist e Hommen (2000), os diferentes contextos institucionais²¹ que afetam as relações público-privadas nas LPI correspondem às distintas estruturas de demanda encontradas em mercados consumidores, e a sua análise visa a descrever os impactos que variações no nível de concentração nesses mercados têm na

²⁰ "... effective technology procurement depends on a high concentration of buying power and a comprehensive 'articulation of demand'. These conditions often tend to occur in conjunction with certain 'natural monopolies' -which have all, or nearly all, been publicly controlled in most countries... in large scale projects characterised by high levels of cost and risk, long term schedules, indivisibility, and structural effects on the productive system"

²¹ Denominados, por eles, de "ambiente de interação" ("*interaction environment*").

criação e difusão de tecnologias. A comparação de compras de tecnologias no setor privado em contextos institucionais diversos efetuada por eles não é feita buscando evidenciar os arranjos institucionais que as coordenam. O seu propósito é argumentar que níveis distintos de concentração em mercados consumidores são correlacionáveis a diferentes tipos e intensidades de inovação. Dele resulta que a indução do desenvolvimento de inovações de ruptura é mais intensa em mercados monopsônicos e menos intensa em mercados polipsônicos (EDQUIST; HOMMEN, 2000, Capítulo 1, Parte 3).

Edler e Georghiou (2007), Hommen e Rolfstam (2009), Uyarra e Flanagan (2010) e Aschhoff e Sofka (2009), entre outros, buscaram incorporar à análise das LPI a modalidade Genérica, que compreendia as licitações que não tinham como objeto a encomenda de tecnologias ou de serviços de P&D. Eles observaram resultados favoráveis para outras modalidades de LPI que não em P&D ou Tecnológica-Industrial, inclusive em países em desenvolvimento, os quais não se podiam explicar em função de argumentos como poder de mercado ou da coordenação da demanda através de estratégias de *lead user*. Consequentemente, começou-se a articular o argumento de que além dos problemas sistêmicos endereçados através das LPI Tecnológica e em P&D, agentes públicos deveriam se voltar ao aprimoramento das práticas e procedimentos das licitações como um todo para torná-los mais “favoráveis à inovação” (“*innovation-friendly*”) (UYARRA; FLANAGAN, 2010, p. 29; ver também ASCHHOFF; SOFKA, 2009). Isso levou ao aumento no interesse pela análise das instituições que afetavam as organizações públicas responsáveis pelas licitações. A necessidade de aprimoramento das práticas e regulamentos das compras governamentais era geralmente argumentada em função da existência de obstáculos a difusão e absorção de inovações, trazendo à luz problemas de dependência de trajetória institucional e organizacional no setor público (ROLFSTAM, 2009).²² Esses desalinhamentos agravavam falhas de coordenação e levavam a conflitos entre as diversas organizações públicas

²² Um argumento similar pode ser encontrado em Kovacic (1998), que, diferentemente dos autores que discutem as LPI, se volta, de fato, à relação de fornecimento, ainda que sob uma perspectiva contratual. Entretanto, a sua premissa é que as inovações organizacionais e institucionais que podem resultar da reforma dos regulamentos das compras públicas têm um impacto favorável na eficiência das licitações como um instrumento de “intervenção na economia”, sobretudo quando essas reformas visam a aumentar a discricionariedade do gestor público para permitir que ele adapte as regras em função das características da compra.

envolvidas com a implementação das LPI. Uma causa frequente desses conflitos se dava em função “do problema de os retornos sociais [das LPI] não recaírem necessariamente no âmbito do órgão responsável pela aquisição”²³ (EDLER; GEORGHIOU, 2007, p. 957). Nesse sentido, se concluiu que era necessário estabelecer “estruturas e incentivos” para “possibilitar a coordenação e a cooperação inter e intradepartamental [no setor público] e níveis de governança, onde apropriados”²⁴ (UYARRA; FLANAGAN, 2010, p. 140). Uma possível causa para a preferência por LPI Genéricas em lugar das LPI em P&D e Tecnológicas argumentada por Lember, Kattel e Kalvet (2013a) se devia pelo receio dos governos de usar LPI diretamente na resolução de problemas sistêmicos, em função da postura de aversão ao risco e da mentalidade de curto prazo tradicionalmente associadas aos gestores públicos. Esta observação pode ser encontrada em essencialmente todas as análises sobre LPI como um dos principais obstáculos à sua efetividade, desde Geroski (1990) e Dalpé (1994), se referindo especificamente às LPI Tecnológicas e em P&D.

As LPI Neutras designam os transbordamentos das compras licitadas de acordo com o paradigma de eficiência através do aumento de competitividade e da não discriminação. Essa modalidade era a prevalente nos 1990, por exemplo, na Comunidade Europeia (EDQUIST; HOMMEN, 2000, seção 1.1), e pode normalmente ser encontrada em países vinculados a acordos internacionais de livre comércio abrangendo as compras públicas que limitam ou proíbem práticas discriminatórias ou cujos regulamentos nacionais são construídos dessa forma (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013a). Além disso, se gestores públicos forem excessivamente orientados a instrumentos de incentivo à oferta em função das características do seu ambiente organizacional, essa modalidade tende a se sobrepor mesmo se houver previsão expressa para qualquer das outras. Um exemplo de sucesso e fracasso nesse sentido segundo Lember, Kattel e Kalvet (2013b) são as LPI na Estônia. O sucesso se deu nas aquisições em TI no curso de iniciativas de informatização do setor público, realizadas no contexto estrito de uma relação de fornecimento, sem qualquer finalidade de incentivo, e o fracasso na LPI em P&D estabelecida no setor de defesa, que acabou capturada pelo setor

²³ (...) *“the problem of social returns not necessarily being within the ambit of the purchasing ministry.”*

²⁴ *“Structures and incentives should enable coordination and cooperation within and across government departments and levels of governance, where appropriate.”*

acadêmico local e funcionando de forma mais assemelhada a um subsídio à pesquisa básica. Os resultados verificados eram relativamente inferiores aos esperados em processos efetivos de articulação de demanda, considerando que seus transbordamentos, embora existentes, não tenham levado a qualquer desenvolvimento comercial significativo (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013b). A existência de “servidores públicos entusiásticos e visionários”,²⁵ a disponibilização de financiamento de forma contínua e a elevada competência tecnológica dos fornecedores foram apontadas como causas de sucesso nas aquisições em TI; em relação às LPI em P&D no setor de defesa, a baixa capacidade tecnológica da agência adquirente associada a um setor acadêmico bem organizado foram alguns dos obstáculos associados à sua menor efetividade (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013b, p. 139-140).

A análise das LPI abrangendo “contextos institucionais mais amplos”²⁶ proposta por Lember, Kattel e Kalvet (2013d, p. 3) chama a atenção para uma outra questão importante: a influência das instituições nas “trajetórias das políticas” (“*policy trajectories*”) nas LPI não se limita ao seu efeito na difusão e absorção de conhecimentos. Segundo eles,

Pode-se estabelecer a hipótese que as regras internacionais de comércio têm sido um fator influente na mudança de trajetória das LPI orientadas a determinados setores na indústria para LPI em P&D... Mudanças nos regulamentos de comércio internacional tornaram, de forma paradoxal, as licitações como uma das poucas ferramentas legítimas para governos perseguirem políticas industriais... As licitações públicas ainda podem ser usadas como uma ferramenta explícita de política industrial quando organizado na forma pré-comercial (i.e. P&D) ou se o país tiver optado por não se vincular ao *General Procurement Agreement* no âmbito da Organização Mundial do Comércio (algo que a maioria dos países em desenvolvimento fizeram) (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013a, p. 300).²⁷

O que Lember, Kattel e Kalvet parecem estar dizendo, então, é que as vantagens comparadas das regras do jogo que regulam as licitações (e condicionam a efetividade das LPI) não são dadas apenas em função dos seus impactos em

²⁵ “*Studies show that enthusiastic and visionary civil servants have been behind the development of information systems in the public sector*”.

²⁶ (...) “*wider institutional contexts*”.

²⁷ “*It can be hypothesized that the international trade regulation has been an influential factor behind the recent policy shift from industry-relevant public procurement towards R&D procurement... Changes in the international trade regulation have left, paradoxically, public procurement one of the few legitimate tools available for the governments to pursue industrial policy... Public procurement can be still used by governments as an explicit industrial policy tool when organized as pre-commercial (i.e. R&D) procurement or if a country has opted out from the WTO [World Trade Organization] Government Procurement Agreement (which the majority of developing countries still have)*”.

processos de inovação, o que não chega a ser surpreendente. Muitas das experiências em LPI não têm como “determinantes primários” (“*primary drivers*”) o incentivo direto à inovação. No caso das LPI Tecnológicas-Industriais, os determinantes são quase sempre enunciados na forma de “desafios sociais” (“*societal challenges*”) a serem resolvidos em setores como meio ambiente, transporte ou segurança nacional, além da indução a setores específicos da indústria, como o programa brasileiro PROFARMA de apoio à indústria farmacêutica. As LPI Genéricas visam aos possíveis transbordamentos nas compras que não envolvem diretamente tecnologias através do aprimoramento dos regulamentos e práticas no setor público, como a modificação no regulamento brasileiro através da Lei Federal 12.349/2010 para introduzir uma sobremargem de preço em favor de produtos inovadores nacionais. As Neutras, por sua vez, decorrem da busca por mais eficiência de forma não-discriminatória, o que pode ter um impacto favorável do desenvolvimento de inovações (LEMBER; KATTEL; KALVET, 2013a, p. 30).²⁸ As LPI em P&D são mais prontamente associáveis à solução de problemas sistêmicos, mas viu-se que elas também podem ter justificativas diversas. O QUADRO 2.1 apresenta, como exemplificação, uma lista de países e as modalidades de LPI encontradas neles.

QUADRO 2.1 Modalidades de LPI encontradas nos países

País	Industrial - Tecnológica	P&D	Genérica	Neutra
Austrália	sim	sim	sim	
China	sim			
Dinamarca	sim		sim	
Estônia		sim		sim, prevalente
Grécia				sim, prevalente
Hong Kong		sim		sim, prevalente
Coreia	sim	sim		
Suécia	sim	sim	sim	
Reino Unido	sim	sim	sim	
EUA	sim	sim		

Fonte: Lember, Kattel e Kalvet (2013a, p. 291 e 292)

²⁸ Embora se reconheça que LPI Neutras são conceitualmente incompatíveis com políticas sistêmicas.

2.3.1 Algumas questões sobre a formulação, implementação e avaliação de LPI em abordagens sistêmicas

De acordo com abordagens sistêmicas, as intervenções através de políticas visam a solucionar um ‘problema’ que afeta o desempenho de SI, às vezes denominados “falhas sistêmicas” (“*systemic failures*”) (EDLER; GEORGHIOU, 2007), os quais representam obstáculos ao desenvolvimento e à difusão de inovações. Na ausência desses problemas, nenhuma intervenção seria necessária. Mais do que isso, elas seriam desaconselhadas (EDQUIST, 2011). Dessa forma, a identificação adequada dos problemas e das suas soluções é essencial por duas razões: ela justifica a intervenção e condiciona os seus resultados.²⁹ A dificuldade dessa tarefa é evidente, porque ela demanda não apenas a capacidade de obter informações complexas sobre os componentes e as atividades presentes em SI, mas também, em alguma medida, a capacidade de antecipar o ritmo e a direção da mudança tecnológica.

Mesmo se fosse possível considerar um cenário em que o setor público tem ao seu alcance as informações necessárias para realizar a “análise diagnóstica” (“*diagnostic analysis*”) proposta por Edquist (2011), por exemplo, a partir de um conjunto de indicadores eficientes, ele mesmo admite que isso não tem como garantir uma decisão suficientemente informada em relação à escolha do instrumento de intervenção, porque não é possível definir os instrumentos sem levar em conta os objetivos das políticas. Por sua vez, a definição dos objetivos depende, diz ele, não só da capacidade de medir as inovações em si (algo que o processo em discussão abrange),³⁰ mas também da capacidade de medir o efeito dessas inovações no desenvolvimento econômico e social, dimensão propositadamente excluída do seu argumento em função da sua complexidade e porque esses efeitos não recaem no domínio analítico das abordagens sistêmicas.

²⁹ As duas condições necessárias para a intervenção são, segundo Edquist: “1) organizações privadas devem se mostrar incapazes ou não dispostas a realizar os objetivos formulados; deve existir um **problema**; e, 2) o Estado...e suas organizações públicas também devem ter a **capacidade** para resolver ou mitigar o problema” (2011, p. 1741, grifos do original, citações internas omitidas). (“1. *private organizations must prove to be unwilling or unsuccessful in achieving the objectives formulated; a **problem** must exist; and 2. the state (national, regional, local) and its public organizations must also have the **ability** to solve or mitigate the problem*”)

³⁰ O desenvolvimento dessa capacidade pode demandar a criação, modificação ou destruição de instituições e organizações.

Em síntese, de acordo com o seu argumento, embora seja necessário definir os objetivos imediatos e mediatos das políticas públicas para melhor formular incentivos em SI através de processos *ex-ante*, não é possível fazê-lo em relação aos últimos a partir de abordagens sistêmicas:

Os objetivos de políticas de incentivo à inovação devem ser formulados nestes termos, isto é, nos termos das intensidades de tipos diferentes de inovação [radicais, adaptativas, etc.]. Ao fazer isso, é importante saber as consequências das várias categorias de inovações no aumento da produtividade, do nível de emprego, do equilíbrio ambiental e do poderio militar. Isso ocorre porque há uma diferença entre as inovações e si e as suas consequências para o crescimento econômico ...

Há razões para distinguir um do outro. Poderia se pensar nisso em etapas. Primeiro, há a questão de conseguir medir as inovações (algo que não sabemos fazer muito bem). Depois, há a questão de se medir as consequências das inovações no crescimento econômico, no meio ambiente, poderio militar, etc. (o que pode ser mais complicado ainda). Dessa forma, políticas de incentivo à inovação devem ser formuladas em duas etapas. Elas só podem direcionar ou influenciar processos de inovação—não crescimento econômico, etc. (mesmo considerando que inovações são um determinante significativo do crescimento econômico). [Isso não contradiz o fato de que as consequências das inovações são extremamente importantes ... entretanto, **a abordagem de sistemas de inovação não lida com essas consequências...**]³¹ (EDQUIST, 2011, p. 1745 e 1728, nota de rodapé n. 7, ênfase adicionada).

Dessa forma, as opções possíveis parecem limitadas a um exercício substancial e insuficiente de especificação *ex-ante* em ambientes sujeitos a elevada incerteza e complexidade ou a copiar “cegamente” as experiências adotadas em outros países, como já aconteceu em diversos casos, com consequências extremamente deletérias para o seu desenvolvimento (EDQUIST, 2011, p. 1741).

Edler et al., ao discutirem as etapas de formulação e avaliação de LPI, chamam a atenção para três pontos muito importantes. Primeiramente, dizem eles, a

³¹ “*Innovation policy objectives should be formulated in these terms, that is, in terms of intensities of various kinds of innovations. When doing so, it is important to know the consequences of various categories of innovations for productivity growth, employment, environmental balance, and military strength. This is because there is a difference between innovations as such and the consequences of innovations for economic growth...*”

These are reasons why the two should be distinguished. One could think about this stepwise. First, it is a matter of being able to measure innovations (which we are not very good at). Second, it is a matter of measuring the consequences of innovations for economic growth, the environment, military strength, etc. (which may be even more complicated). Similarly, innovation policy should be formulated in two steps. Innovation policy can directly only influence innovation processes—not economic growth, etc. (although innovation is a major determinant of economic growth). [This does not contradict the fact that the consequences of innovations are extremely important...But the system of innovation approach does not deal with these consequences.]”

etapa de avaliação precisa interagir recursivamente com as etapas de formulação³² e implementação porque incerteza e complexidade limitam o alcance da definição *ex-ante* de metas e instrumentos. Além disso, as bases e condições para a avaliação precisam ser definidas de forma cooperativa entre os diversos atores envolvidos, se referindo especificamente às diversas organizações públicas responsáveis pela implementação das LPI. E, finalmente, a avaliação *ex-post* dos impactos da política pode ser obstaculizada pela dificuldade de suscitar informações dos seus beneficiários indiretos (ou seja, aqueles alcançados pelos seus transbordamentos) “na falta de um liame contratual” (2012, p. 44).³³ Essas considerações parecem levar a duas ideias: em situações de elevada incerteza e complexidade, não parece exagero excessivo postular que a formulação de uma política de desenvolvimento se confunde, pelo menos em alguma medida, com o seu processo de implementação; e que, nessa perspectiva, pelo menos parte desse processo depende da cooperação entre atores públicos e privados.

Dessa forma, parece possível argumentar que o **processo de implementação** de uma política pública em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade tem uma importância relativa maior do que a de sua formulação *ex-ante*, e que o nível de desconhecimento do setor público leva à necessidade de suscitar a cooperação do setor privado na sua descoberta. Este argumento será retomado adiante.

Entretanto, o problema não se limita à insuficiência de informações sobre as falhas existentes em SI. Uma característica inerente a processos de inovação é a criação de novas e imprevisíveis possibilidades. As LPI Tecnológicas e em P&D norte-americanas são um exemplo disso. Mais do que reagir na solução de problemas sistêmicos, então, também parece importante promover ambientes que possibilitem a criação e o aproveitamento das oportunidades de desenvolvimento econômico e social. As implicações dessa ideia estiveram largamente ausente das obras que analisam as LPI. Entretanto, num artigo recente, ainda no prelo, Georghiou et al. chamam a atenção justamente para esse ponto, para argumentar que a formulação, implementação e avaliação de LPI dependem da “**construção de**

³² Eles usam o termo “avaliação *ex-ante*”, que se confunde com a formulação, uma vez que as suas etapas envolvem a definição (“*definition*”) dos mercados e desafios; e a conceituação (“*conceptualization*”) dos instrumentos e da sua adequação na solução dos desafios.

³³ “*Without the link of a contract, access can be a problem.*”

uma visão de futuro conjunta entre compradores e fornecedores e que formas sistemáticas que permitam a identificação e caracterização desses possíveis futuros são um meio importante para tanto” (2013, p. 2, ênfase adicionada).³⁴

Assim, não parece possível ignorar a relação entre agentes públicos e privados que são estabelecidas em LPI na sua análise, como tem sido o caso até aqui. Também não parece possível responder a essas questões a partir da análise dos regulamentos das licitações, uma instituição formal que atua nas relações entre agentes públicos e privados em LPI, porque isso implica desconsiderar as instituições informais que as coordenam; nem tampouco parece possível respondê-las se forem incluídas na análise apenas as instituições que afetam as organizações públicas, como fazem Rolfstam (2009) e Rolfstam et al. (2011).

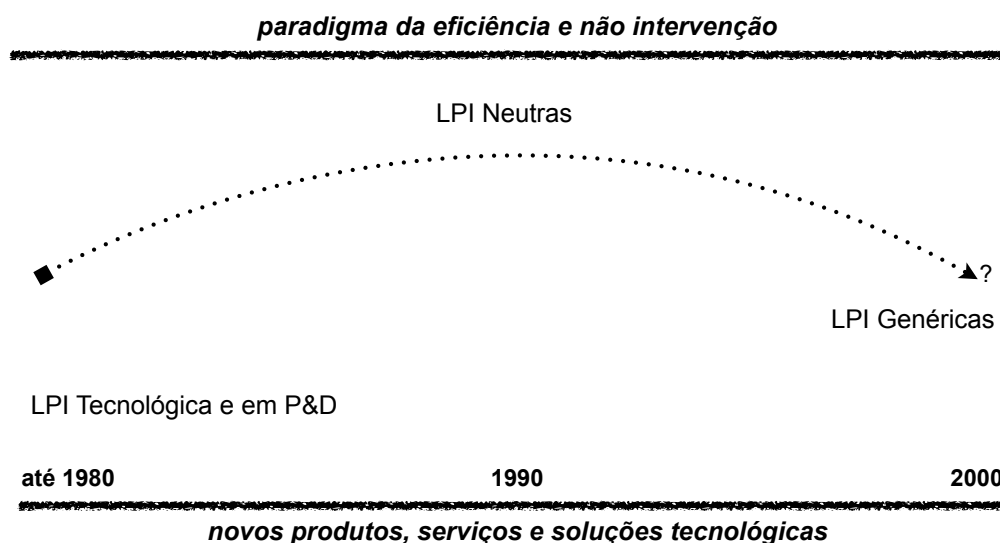
A próxima seção, que encerra a revisão dos principais autores e obras que desenvolveram análises das LPI, resumirá brevemente o que foi exposto até aqui, e apresentará, como sugestão de abordagem alternativa, que elas sejam analisadas a partir da relação formada entre agentes públicos e privados em decorrência da sua implementação, o que implica enfatizar os arranjos institucionais que estruturam esses relacionamentos.

2.3.2 Licitações públicas vistas como um contexto institucional para a implementação de políticas públicas de desenvolvimento

Consideradas em função do tempo, até a década de 1980 as LPI (e sua fundamentação teórica subjacente) envolviam na sua grande maioria as modalidades Tecnológica-Industrial e em P&D; na década de 1990, elas foram fortemente influenciadas pela lógica da eficiência e da não discriminação, levando à prevalência da modalidade Neutra; e, a partir dos 2000, foi notado o ressurgimento do interesse nas LPI em diversos países, com maior ênfase na modalidade Genérica. Hoje em dia pode se dizer que elas estão presentes, de alguma forma (e, geralmente, em mais de uma), em diversos países desenvolvidos e em desenvolvimento. A FIGURA 2.2 descreve a trajetória das LPI entre os anos de 1980 e 2000.

³⁴ (...) *“success in innovation procurement requires a shared vision of the future between purchasers and suppliers and that systematic ways of identifying and characterising those possible futures are an important means to achieve this”*.

FIGURA 2.2 Trajetória das LPI entre 1980 e 2000



Fonte: Lember, Kattel e Kalvet (2013a, p. 297)

Os principais argumentos em favor das LPI eram articulados a partir das abordagens de SI e do impacto favorável de três fatores no desenvolvimento e difusão de inovações: concentração de mercados consumidores, capacidade tecnológica do comprador e intervenção no início do ciclo de vida de produtos, as condições que descreviam os pressupostos de efetividade das modalidades canônicas de LPI: Tecnológicas e em P&D (EDQUIST; HOMMEN, 2000). Entretanto, estes pressupostos não pareciam aplicáveis às compras que não tinham como objeto tecnologias ou serviços de P&D, e alguns trabalhos posteriores (HOMMEN; ROLFSTAM, 2009; UYARRA; FLANAGAN, 2010, entre outros), registrando essa lacuna, buscaram investigar as suas condições de efetividade.

Segundo Hommen e Rolfstam (2009), Uyarra e Flanagan (2010), e Rolfstam et al. (2011), entre outros, a efetividade das LPI é condicionada por fatores organizacionais e institucionais cujos efeitos são analisados de forma circunscrita ao setor público. Regulamentos inadequados, cultura de aversão ao risco, a preferência por incentivar processos de *technology-push*, o que parece ser um caso frequente, a falta de capacidades tecnológicas, baixa concentração em mercados consumidores e divergências políticas foram citados como causas normalmente atribuídas aos casos de insucesso. Condições opostas também foram descritas como fatores de sucesso. Dessa perspectiva surgiu uma justificativa para a implementação das LPI Genéricas: estabelecer uma atitude ou ambiente no setor público mais favoráveis à inovação através de reformas das práticas e dos regulamentos das licitações.

Um problema que pode ser observado nessas análises é que elas não consideram a relação entre agentes públicos e privados como um fator particularmente relevante, em que pesem as exceções registradas na seção anterior. Não parece que foi levado em conta como essa dimensão pode ser importante para esclarecer pontos pertinentes à implementação de LPI, sobretudo nos casos em que a formulação *ex-ante* desses instrumentos for impactada por incerteza e complexidade. Exemplos históricos e contemporâneos do uso das licitações na implementação de políticas públicas visando a finalidades diversas sugerem que as vantagens (ou desvantagens) comparadas mais significativas dos seus contextos institucionais podem ser relacionadas a essa dimensão.

2.4 CONCLUSÃO

Este capítulo apresentou um panorama sobre o debate teórico acerca das LPI. Foi argumentado que um aspecto significativo porém largamente inexplorado nessas obras é a descrição e análise dos arranjos institucionais que coordenam as relações entre agentes públicos e privados através das quais elas são implementadas. Parece importante considerar que uma condição relevante para a efetividade das LPI é a vantagem comparada dos arranjos institucionais associados às licitações. Essa lacuna parece ter ficado evidente mesmo se considerados apenas as obras e autores que analisam as LPI a partir de abordagens que levam em conta as instituições.

O SBIR, possivelmente o caso mais exemplar de LPI em P&D bem sucedida, como será visto em maiores detalhes no Capítulo 4, é considerado uma política pública de desenvolvimento característica de um Estado desenvolvimentista, ainda que isso por vezes não pareça evidente em função de questões ideológicas presentes na sociedade americana (BLOCK, 2008). Antes da análise do programa, entretanto, será desenvolvida uma abordagem institucionalista das compras governamentais com ênfase nos atributos dos arranjos institucionais a ela associados, no Capítulo 3, a seguir.

3 ARRANJOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO

3.1 INTRODUÇÃO

No capítulo anterior foram discutidas as principais abordagens usualmente adotadas na análise de políticas públicas de desenvolvimento implementadas através das licitações. Este capítulo tem por objetivo desenvolver uma abordagem analítica dos arranjos institucionais híbridos que estruturam relações de fornecimento com enfoque nos custos de transação, com base em conceitos desenvolvidos de forma pioneira por Ronald Coase (1937; 1960) e Oliver Williamson (1985; 1996) e na discussão sobre a coordenação em arranjos híbridos em Claude Ménard (2011).

Inicialmente serão apresentados os principais conceitos das análises institucionalistas com enfoque nos custos de transação. Em seguida, serão discutidos os arranjos híbridos, buscando destacar algumas de suas características relevantes, como a presença de um mecanismo especializado de coordenação denominado por Ménard (2011) de “centro estratégico” (*strategic center*). Em seguida, será visto que arranjos híbridos são caracterizados por incentivos e controles administrativos de intensidade moderada, e que o desequilíbrio nas intensidades relativas de incentivos formais e informais, como no caso da presença de incentivos formais intensos, é um obstáculo ao desenvolvimento dos mecanismos informais de cooperação e à efetividade da coordenação em híbridos como um todo.

Finalmente, será argumentado, com base na discussão em Fiani (2011, cap. 7, 8 e 9; 2013, p. 43 e seguintes), que a presença de ativos específicos em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade, como ocorre em processos de desenvolvimento que implicam transformações na economia em regimes de mudanças tecnológicas intensas, cria dificuldades de coordenação que obstaculizam decisões de investimentos e podem provocar conflitos e desperdícios, tornando assim necessária a atuação do Estado na coordenação de agentes e organizações privadas. Uma breve conclusão termina o capítulo.

3.2 A ANÁLISE INSTITUCIONALISTA COM ENFOQUE NOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

A análise dos modos de organização da produção sob o “enfoque moderno das instituições” (FIANI, 2011) foi originalmente proposta por Ronald Coase (1937) como o estudo comparado das vantagens relativas de dois arranjos alternativos: mercados e firmas, problematizado no original como *make or buy*, “a transação canônica da Teoria dos Custos de Transação” (WILLIAMSON, 2008, p. 1). Em seu artigo seminal, *A Natureza da Firma*, Coase (1937) argumentou que a produção se organizaria em hierarquias como a firma verticalizada sempre que os custos de recorrer ao sistema de preços fossem superiores aos da instalação de uma burocracia. Em firmas, a atividade era coordenada através da autoridade (COASE, 1937, p. 38 e 40). Coase chamou a atenção para a existência dos custos de transação (embora não tivesse usado a expressão) e sua relação com a organização da atividade produtiva, em oposição à visão prevalente da teoria econômica convencional, de que firmas eram estabelecidas apenas como função maximizadora de economias em custos de produção.

Oliver Williamson definiu o problema central da organização da atividade produtiva como o da adaptação (1996, p. 31 e seguintes). De acordo as hipóteses principais da análise institucionalista com enfoque nos custos de transação, agentes contratam em condições de racionalidade limitada (WILLIAMSON, 1985, p. 45-46) por conta de limitações cognitivas em relação à sua capacidade de acumular e processar informações e em relação à linguagem (FIANI, 2011, p. 87-88). Essas limitações afetam suas capacidades de processar e transmitir informações sobre o ambiente no qual a transação se desenvolve e sobre o comportamento uns dos outros e, sob condições que serão detalhadas em sequência, abrem margem para conflitos durante a execução do contrato.

Quando transações são complexas, de longo prazo ou sujeitas à interdependência, contratos são necessariamente incompletos (WILLIAMSON, 1996, p. 56-57). Nessas situações, mudanças imprevistas ou imprevisíveis no ambiente da transação, somadas à expectativa³⁵ de ações oportunistas implicam maiores

³⁵ A mera expectativa de oportunismo é capaz de inibir a cooperação e pode desde desestimular a realização da transação até aumentar os custos necessários para fazê-lo, pela exigência de maiores garantias da parte que se sentir ameaçada (FIANI, 2011, p.60).

chances de conflitos, sobretudo quando forem necessários investimentos específicos para o desenvolvimento da transação (WILLIAMSON, 1985; FIANI, 2011). A fim de se beneficiar da especialização e da divisão do trabalho, agentes incorrem nos custos necessários para o estabelecimento de mecanismos de coordenação que promovam adaptações cooperativas em face de distúrbios na etapa *ex-post* do contrato e desincentivem condutas oportunistas. Esses custos variam em função dos atributos que descrevem as transações: frequência, incerteza e especificidade de ativos. É a presença em maior grau desses três atributos que torna necessários mecanismos especializados de coordenação (WILLIAMSON, 1985; MÉNARD, 2008; FIANI, 2011). Antes da discussão sobre as características dos arranjos institucionais serão contrastados dois conceitos para os custos de transação, a seguir.

3.3 CONCEITOS DE CUSTOS DE TRANSAÇÃO E A OPERACIONALIZAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO

De forma ampla, custos de transação podem ser considerados “a expressão do efeito das instituições sobre o funcionamento da economia” (FIANI, 2011, p. 62). Dois dos seus conceitos, discutidos abaixo, com implicações relevantes para a discussão sobre políticas públicas de desenvolvimento, são o que os equipara aos custos para estabelecer direitos de propriedade e o que os considera resultado da divisão do trabalho.

3.3.1 Custos de transação como os custos de estabelecer e garantir direitos de propriedade

Uma definição bastante difundida dos custos de transação é a que os equipara aos “custos de estabelecer e manter direitos de propriedade” (ALLEN 1998, p. 108 apud FIANI, 2011, p. 63). Em linhas gerais, direitos de propriedade compreendem as possibilidades de usar, auferir os resultados do uso e de alienar o recurso, isto é, vendê-lo, e têm por objeto coisas tangíveis e intangíveis (como um imóvel ou os direitos sobre uma patente) ou o resultado de relações, que, como

Roppo explica, consiste no “correspondente direito **ao comportamento de outrem** ...” (2009, p. 64, ênfase adicionada).³⁶

Entretanto, como foi discutido na seção anterior, contratos são necessariamente incompletos porque limitações cognitivas impedem as partes de antecipar todos os possíveis estados futuros do mundo e as suas reações a cada um deles. A racionalidade limitada afeta não apenas a identificação prévia do impasse, mas também e principalmente a especificação dos incentivos ou direitos que poderiam resolvê-lo de forma cooperativa, o que pode frustrar esforços *ex-ante* de definir e atribuir direitos de propriedade e assim limitar a sua efetividade na prevenção e solução desses impasses (WILLIAMSON, 1985).

A ineficácia da execução judicial de um direito de propriedade não se restringe aos casos de direitos legalmente inexigíveis, como uma dívida de jogo de acordo com a legislação brasileira.³⁷ Mesmo quando direitos de propriedade são garantidos pelo Estado, eles também precisam ser determinados de forma líquida e certa no curso do processo, o que pode ser dificultado em causas excessivamente complexas. Nesses casos, agentes podem optar por formas privadas de solução de conflitos, geralmente através da escolha de um árbitro especializado em substituição à corte (WILLIAMSON, 1985).

Entretanto, as cortes e os árbitros especializados também estão sujeitos à exploração oportunista de assimetrias de informação se eles não puderem verificar a ocorrência de determinados eventos, como ocorre em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade. Essa é a diferença entre eventos “verificáveis” e “observáveis”. Os primeiros são observáveis por terceiros; os segundos, apenas pelas partes (HERMALIN; KATZ; CRASWELL, 2007, v. 1, p. 68-69).

³⁶ De acordo com seu conceito econômico, são eles “os direitos de indivíduos à utilização, à renda e à possibilidade de transferir recursos” (DE ALESSI 1990 apud FIANI, 2011, p. 72). Essas são essencialmente as faculdades tradicionalmente associadas a direitos de propriedade em sentido jurídico (cf. LOUREIRO, 2003, p. 52).

³⁷ Obrigações naturais, como dívidas de jogo, são consideradas ‘imperfeitas’ porque elas são desprovidas de exequibilidade judicial. Como diz Orlando Gomes, o “seu conceito é o de **uma relação obrigacional desprovida de ação** [judicial]” (2007, p. 101, ênfase do original). Nesse sentido, elas são comparáveis a *self-enforcing agreements*, ou contratos autogarantidos. Uma dívida de jogo é um exemplo de um direito de propriedade econômico, ou direito de propriedade cuja execução não é garantida pelo Estado. Segundo Williamson (1985, p. 168, citando Lester Telser), um contrato autogarantido é um contrato “cujo inadimplemento não dá à parte adimplente nenhum outro recurso senão termina-lo”. (“*If one party violates the terms the only recourse of the other is to terminate the agreement*”).

Segundo Jean Tirole (1999, p. 755):

A informação, assim, pode ser usada no contrato apenas se ela for verificável pela autoridade coatora. Esse ponto lança uma luz sobre uma das principais ofertas do ritual dos contratos completos: a noção de que uma variável é ‘observável, porém inverificável’. Essa frase é usada por teóricos dos contratos incompletos para significar não apenas que a variável é observada por todas as partes do contrato, mas não pela corte (ou seja, é inverificável), **mas também que os mecanismos que poderiam torná-la de facto verificável pela corte são tidos como dados** (ênfase adicionada).³⁸

Dessa forma, na falta de mecanismos que induzam a cooperação, agentes podem deliberadamente omitir ou ofuscar com o objetivo de priorizar a minimização de perdas, ou optar estrategicamente entre cumprir o contrato ou pagar a indenização, ao invés de priorizar a manutenção da transação e a preservação do relacionamento. Além disso, a substituição da transação por uma indenização também pode levar a perdas sociais, uma vez que a não realização dos investimentos originalmente previstos pode limitar ou mesmo impedir o surgimento de novos produtos ou das habilidades necessárias para a sua criação, frustrando o seu aproveitamento pela sociedade, e gerando desperdícios (FIANI, 2011).

Consequentemente, o estabelecimento de mais direitos de propriedade não deve ser considerado como forma particularmente eficaz no incentivo à cooperação e na prevenção de conflitos em relações sujeitas a interdependência e incerteza. Transações mais complexas e incertas exigirão o estabelecimento de mais direitos de propriedade, o que aumenta ainda mais os custos de transação. Fiani (2011, p. 78) resume o ponto dizendo que “[q]uanto mais expressa for a presença de custos de transação, **mais os direitos de propriedade serão especificados de forma imprecisa e incompleta**” (ênfase adicionada, ênfase do original omitida).

³⁸ “*This information therefore can be used in the contract only if it is verifiable by the enforcement authority. This point sheds light on one of the main offerings of the complete contracting ritual: the notion that a variable is “observable but nonverifiable.” This phrase is used by incomplete contract theorists to mean not only that the variable is observed by all contracting parties and not by a court and therefore is not verifiable, but also that elicitation mechanisms that might make it de facto verified by a court are assumed away...*”

3.3.2 Custos de transação e a crescente divisão do trabalho: interdependência, cooperação e a importância do arranjo institucional na operacionalização de políticas de desenvolvimento

Um segundo conceito de custos de transação “se baseia no fato concreto de que na economia moderna há um elevado grau de divisão do trabalho” (FIANI, 2011, p. 64). Quanto maior for o nível de desenvolvimento econômico, maior também será o grau de divisão do trabalho, porque atividades mais complexas demandam um nível maior de especialização para a sua realização. Consequentemente, cada etapa produtiva passa a exigir a coordenação de um número maior de agentes, levando a maior interdependência, e, com isso, também aumentando as possibilidades de conflitos entre eles.

Relações de interdependência podem se estabelecer entre agentes privados ou entre agentes privados e públicos, e, quanto maior for sua complexidade, mais provavelmente elas se desdobrarão numa série de transações distintas espalhadas simultânea ou sucessivamente no decorrer do tempo (FIGUEIREDO; TEECE, 1996). Processos de aquisição de sistemas de defesa podem envolver desde a pesquisa e desenvolvimento exploratória, a definição das especificações do produto, e os testes operacionais; até a sua produção, entrega, e as etapas de pós venda como suporte técnico e retirada de serviço no fim do seu ciclo de vida (FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006, p. 32 e 36). O programa de aquisição do caça F22 começou em meados da década de 1980, após o final da fase de demonstração e validação de conceito em relação às tecnologias desenvolvidas durante o projeto; os primeiros testes de voo aconteceram no final da década seguinte; e a aprovação para produção em escala foi dada em 2005, quase 20 anos depois (US AIR FORCE, 2012).

Outra questão a ser considerada é que se a transação exigir o desenvolvimento e compartilhamento de informações como parte do seu objeto, provavelmente serão necessários mecanismos de coordenação capazes de induzir as partes a cooperarem na sua produção e sistematização (JENNEJOHN, 2008; GILSON; SABEL; SCOTT, 2009). Este parece ser o caso nas aquisições de sistemas de defesa que exigem o desenvolvimento e a integração de componentes intensivos em tecnologia. De acordo com Franck, Dillard e Melese (2006, p. 32):

Projetos de desenvolvimento de materiais de defesa e a sua posterior aquisição são consideradas tarefas extremamente desafiadoras por causa

das suas dimensões e complexidade tecnológica. Essas transações são implementadas através de contratos no contexto de colaborações interorganizacionais: nelas, uma organização cliente engaja um fornecedor externo para projetar e/ou construir um componente, subsistema ou processo.³⁹

Se essas colaborações forem tidas como condição necessária para a efetividade de políticas públicas de desenvolvimento, como no caso das licitações que visam a incentivar a inovação tecnológica, parece possível argumentar pela importância acentuada do arranjo institucional para a sua implementação efetiva (FIANI, 2011, 2013). Considerar custos de transação como custos resultantes do aumento da divisão do trabalho leva a uma conclusão importante e mais coerente com as premissas da análise institucionalista: como o desenvolvimento implica especialização (e este é condição necessária daquele), quanto maior for a cooperação entre os agentes na economia, mais eles poderão realizar atividades complexas evitando conflitos e desperdícios. As transações descritas acima são exemplos da necessidade de mecanismos de coordenação especializados, seja num relacionamento entre agentes privados ou numa compra governamental que pode se realizar no contexto da implementação de políticas públicas de desenvolvimento. Apesar dos seus objetos distintos, elas exigem a descoberta e o compartilhamento de informações, geram interdependência, estão sujeitas a forte incerteza, e se desenvolvem em prazos mais longos. Por isso, ao invés de priorizar a especificação de direitos de propriedade, as políticas públicas para o desenvolvimento devem enfatizar os arranjos institucionais (FIANI, 2011, p. 64).

3.4 A ADAPTAÇÃO AUTÔNOMA E COORDENADA EM ARRANJOS INSTITUCIONAIS: MERCADOS, HIERARQUIAS E HÍBRIDOS

Arranjos institucionais compreendem “o conjunto de regras... que fornecem o arcabouço em que as transações se desenvolvem... [especificando] quais os agentes envolvidos em uma transação, qual é o seu objeto... e que tipo de interações pode haver entre os agentes...” (FIANI, 2011, p. 93). Eles são alinhados de forma diferenciada a transações visando principalmente a obter economias em

³⁹ “*Defense developmental projects, and their later procurement, are often seen as among the most challenging acquisition endeavors, because of their large size and technological complexity. Such transactions are undertaken with contracts in the context of inter-firm collaboration: where a client firm engages an outside supplier to design and/or engineer a component, subsystem or process...*”

custos de transação (WILLIAMSON, 1991, p. 277).⁴⁰ De acordo com as premissas da análise institucionalista com enfoque nos custos de transação, os seus determinantes são racionalidade limitada, complexidade e incerteza, oportunismo e pequenos números (WILLIAMSON, 1985; FIANI, 2011).

Uma parte age de forma oportunista quando explora assimetrias de informação, transmitindo informações seletivas ou distorcidas, ou fazendo falsas promessas em relação ao seu comportamento futuro (FIANI, 2011, p. 90-91). A possibilidade de oportunismo é acentuada quando condições de incerteza e complexidade aumentam as perspectivas de obtenção de ganhos indevidos. Como mencionado anteriormente, incertezas podem ser de natureza ambiental ou comportamental e implicam duas consequências gerais: a impossibilidade de prever todas as contingências possíveis na redação do contrato e o risco de oportunismo na sua etapa *ex-post*.

Investimentos em ativos que não puderem ser reaproveitados sem que haja perda do seu valor produtivo são ditos específicos. A especificidade de ativos é condição de relevância especial, porque ela acentua a interdependência, uma vez que a substituição das partes no decorrer da transação leva a perdas em relação a esses investimentos (WILLIAMSON, 1991, p. 281-282). São identificadas diversas fontes de especificidade de ativos, como a **física**, a **de capital humano**, a **de localização**, a **de marcas comerciais**, e a **de ativos dedicados** (WILLIAMSON, 1991; FIANI, 2002). Em mercados de alta tecnologia, investimentos na contratação de funcionários técnicos especializados e no licenciamento de tecnologias essenciais para as atividades das firmas são exemplos de investimentos específicos; assim como também o é a fábrica cuja linha de montagem não pode ser reorientada para produtos diferentes daqueles para os quais foi originalmente planejada ou ter sua capacidade redimensionada sem que haja perdas. Os ganhos de produtividade proporcionados pelo uso de ativos específicos são geralmente de natureza incremental, como no caso de substituição de uma máquina de uso geral por outra de uso adaptado a um produto ou processo de forma especializada (WILLIAMSON, 1985). Entretanto, investimentos em ativos específicos também podem resultar em novas e imprevisíveis oportunidades de desenvolvimento, como foi discutido no

⁴⁰ A hipótese do “alinhamento diferenciado” (“*discrete alignment hypothesis*”), querendo significar “qualitativamente diferente” (FIANI, 2011, p. 85).

capítulo anterior em relação aos programas de subsídio a P&D implementados durante a capacitação do complexo industrial-militar norte-americano na segunda metade do Século 20.

Além de as suas características variarem em função dos determinantes dos custos de transação, os arranjos institucionais também são influenciados pelo ambiente institucional — o conjunto de regras gerais formais e informais que regulam a sociedade —, como “leis, regulamentos, convenções e normas sociais” (FIANI, 2011, p. 95). Arranjos e ambientes institucionais se interrelacionam recursivamente de um lado porque o ambiente institucional determina os parâmetros de custos dos arranjos; e, de outro, porque estes podem levar a alterações no ambiente institucional, como mudanças legislativas, efeito denominado retroalimentação (WILLIAMSON, 1996, p. 225).⁴¹

Três tipos de arranjos institucionais são frequentemente estudados: mercados, caracterizados por incentivos de maior intensidade, pela ausência de controles administrativos, e por promover apenas adaptações autônomas; hierarquias, caracterizadas por controles administrativos, incentivos de menor intensidade e por promover apenas adaptações coordenadas, e híbridos, caracterizados por incentivos e controles de intensidade moderada e por promover adaptações coordenadas e autônomas.

Mercados são mais adequados a transações que não envolvem ativos específicos e que não estão sujeitas a incerteza e complexidade (WILLIAMSON, 1985). Uma característica de mercados é a ausência de um mecanismo central de coordenação (MÉNARD, 2011). Em mercados, agentes se adaptam autonomamente em função de variações ambientais comunicadas através do sistema de preços, como no caso de um fornecedor que busca reduzir custos e assim aumentar a sua margem de lucros quando não é viável aumentar os preços. Mercados apresentam vantagens relativas em relação aos outros tipos de arranjos quando transações não exigem investimentos específicos, não estão sujeitas a incerteza e complexidade, e há um número grande de agentes capazes de fornecer o seu objeto (WILLIAMSON, 1985; FIANI, 2011).

Hierarquias sacrificam incentivos em prol de controles administrativos (WILLIAMSON, 1985). A interdependência implica a necessidade de cooperação

⁴¹ (...) *feedback effects*.

como forma de diminuir a chance de perda de investimentos específicos. Em hierarquias, conflitos são resolvidos através do recurso ao comando. Arranjos hierárquicos, cujo principal exemplo é a firma verticalizada, representam esse extremo, em que todo o poder decisório é cedido a um gerente ou diretor. Entretanto, os custos com a instituição de hierarquias são maiores em comparação com as demais alternativas, o que pode diminuir sua viabilidade em transações de prazo menor, pouco frequentes ou recorrentes, e que não dependam de investimentos específicos significativos.

Híbridos reúnem controles administrativos e incentivos de intensidade moderada, combinando mecanismos de adaptação coordenada e autônoma (WILLIAMSON, 1991; FIANI, 2011). Em híbridos, agentes submetem parte de seus recursos, direitos e poderes decisórios a uma autoridade específica denominada por Ménard “centro estratégico” (*strategic entity*) (2010, p. 5).

Ao centro estratégico cabe, como explica Ronaldo Fiani (2013, p. 35):

(...) manipular os incentivos e controles administrativos de intensidade moderada que caracterizam os híbridos, de forma a preservar a relação entre os agentes, evitando-se assim a depreciação dos ativos específicos na forma de recursos compartilhados.

A existência de um centro estratégico e a extensão de sua autoridade para estabelecer incentivos e controles são duas importantes características de arranjos híbridos (MÉNARD, 2010). Exemplos de híbridos incluem cadeias de suprimentos (WILLIAMSON, 2008); alianças estratégicas (OXLEY; SILVERMAN, 2008); e parcerias público-privadas, como relações de fornecimento para a aquisição de motores de propulsão a jato pela Força Aérea dos Estados Unidos nas décadas de 1970 e 1980 (CROCKER; REYNOLDS, 1993), concessões de serviços públicos (CROCKER; MASTEN, 1996) e parcerias instituídas no contexto da implementação de políticas públicas como o subsídio a P&D em empresas privadas (STIGLITZ; WALLSTEN, 1999). O QUADRO 3.1 caracteriza os arranjos de mercado, hierarquia e híbridos a partir dos seus principais atributos e das suas intensidades.

QUADRO 3.1 Atributos de Mercados, Híbridos e Hierarquias

	<i>Mercados</i>	<i>Híbridos</i>	<i>Hierarquias</i>
Instrumentos			
Incentivos	++	+	0
Controles administrativos	0	+	++
Tipos de adaptação			
Autônoma	++	+	0
Coordenada	0	+	++
++ = intenso; + = moderado; 0 = fraco			

Fonte: Williamson (1991, p. 281)

3.5 INCENTIVOS E CONTROLES EM ARRANJOS HÍBRIDOS

Uma outra questão teórica relevante em relação a híbridos envolve a sua caracterização: o fato de híbridos incorporarem tanto mecanismos de adaptação coordenada como autônoma equivaleria dizer que seus controles e incentivos representam variações marginais dos incentivos e controles administrativos que caracterizam mercados e firmas, respectivamente? Segundo Ronaldo Fiani (2013, p. 33):

... O híbrido não envolve apenas um “grau menor” de “centralização” e “compartilhamento de recursos” do que a hierarquia, ou um “grau maior” das mesmas características do que o mercado. O fato de o híbrido envolver agentes privados independentes e, em alguns casos, também públicos, na consecução de objetivos comuns, **impõe problemas de cooperação e adaptação entre os agentes que são por natureza distintos daqueles enfrentados por uma hierarquia ou um mercado**. Isso porque a hierarquia utiliza essencialmente controles, enquanto o mercado utiliza basicamente incentivos, e a forma de combinar incentivos e controle de modo a reduzir conflitos e induzir à cooperação é exatamente o desafio do híbrido. Dito de outra forma: **a combinação de elementos heterogêneos na forma de incentivos e controles impõe dinâmicas de interação, riscos de conflitos e dificuldades de coordenação que são distintos tanto da hierarquia quanto do mercado** (ênfase do original).

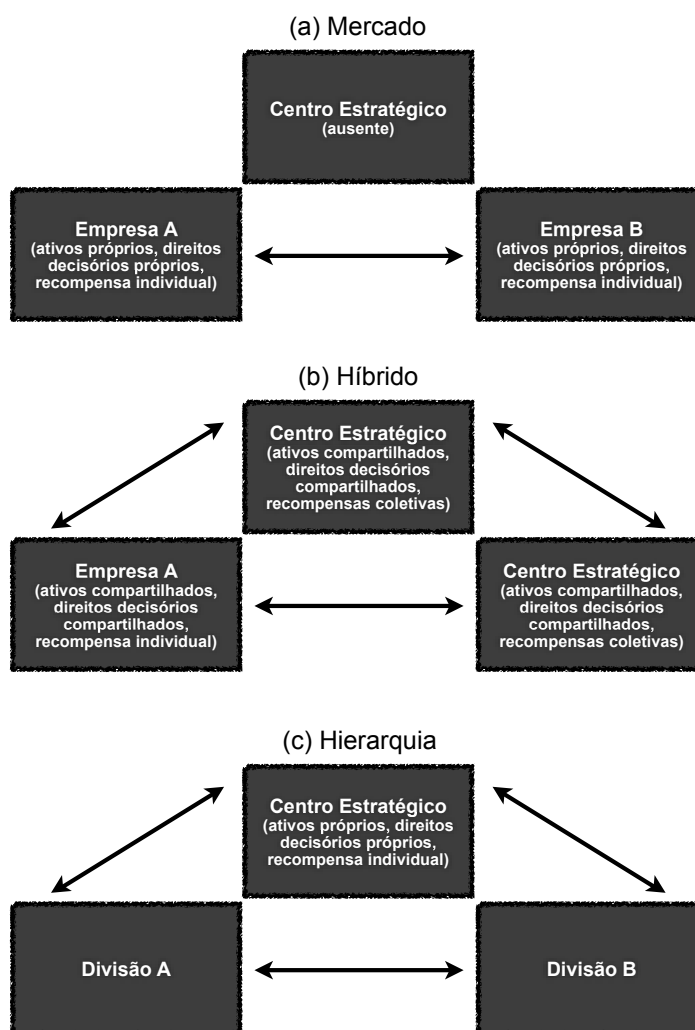
Esses riscos de conflitos e essas dificuldades de coordenação tornam necessária a instituição de centros estratégicos dotados de autoridade (MÉNARD, 2011, p. 37). Entretanto, a autonomia dos agentes limita o alcance da autoridade em arranjos híbridos. Ao contrário de hierarquias, nas quais todos os ativos, direitos decisórios e recompensas estão sujeitos ao controle do centro estratégico e as divisões operam mediante delegação desses direitos, híbridos, resume Ménard

(2011, p. 28) “combinam esforços conjuntos e objetivos concorrentes que criam continuamente tensões entre parceiros que pretendem manter uma cooperação proveitosa enquanto garantem o valor de seus ativos próprios”.⁴²

Na FIGURA 3.1 são descritas as estruturas de mercados, hierarquias e híbridos em relação a ativos e direitos autônomos e compartilhados e à intensidade e ao grau de centralização do controle em cada tipo de arranjo. No primeiro caso, não existe um centro estratégico responsável pela coordenação, e cada organização mantém ativos e direito próprios e recebe recompensas individuais. Em firmas, não há distinção organizacional, o centro estratégico controla todos os ativos, os direitos e as recompensas, e cada divisão opera por delegação desses direitos. Nos híbridos, organizações distintas mantêm o controle de ativos e direitos próprios e se apropriam individualmente das recompensas a eles associadas, enquanto compartilham entre si o controle de determinados ativos e direitos e as recompensas da sua exploração.

⁴² “Hybrids combine joint efforts and competing goals, which continuously create tensions among partners who intend to maintain a fruitful cooperation while ensuring the worth of their own assets.”

FIGURA 3.1 Características de Mercados, Híbridos e Hierarquias



Fonte: Fiani (2013, p. 34) com base em Ménard (2010, p. 178)

Entretanto, a racionalidade limitada também leva a falhas de alinhamento entre mecanismos de coordenação e transações (WILLIAMSON, 1996), o que equivale dizer que em transações sujeitas a incerteza e complexidade não é possível determinar *ex-ante* de forma completa as características dos seus arranjos institucionais. Essas falhas podem ser mitigadas através do recurso a mecanismos de coordenação formais previamente estabelecidos pelo Estado, como as leis e o sistema judicial (FIANI, 2011, p. 106) e a mecanismos de coordenação informais (GRANOVETTER, 1985)⁴³ como convenções e normas sociais.⁴⁴ O

⁴³ Segundo Granovetter (1985, p. 490), “a hipótese da parceria enfatiza... o papel que relações e estruturas (ou ‘redes’) pessoais concretas podem assumir na geração de confiança e no desincentivo à prevaricação ...”. (“*The embeddedness argument stresses ... the role of concrete personal relations and structures (or “networks”) of such relations in generating trust and discouraging malfeasance*”).

⁴⁴ Convenções são “regularidades de comportamentos” que ajudam a reduzir incertezas quando agentes se deparam com falhas de coordenação (cf. FIANI, 2011, cap. 6, *passim*). O descumprimento

desenvolvimento de mecanismos de coordenação informais é outra característica relevante de híbridos (MÉNARD, 2011; GILSON; SABEL; SCOTT, 2009). Em termos contratuais, fala-se numa dimensão ‘explícita’, ou ‘contratável’ (pertinente a elementos determináveis *ex-ante* ou verificáveis *ex-post*), e em outra ‘implícita’, ‘relacional’ ou ‘não-contratável’, que envolve elementos indetermináveis *ex-ante* ou inverificáveis *ex-post* de natureza autogarantida⁴⁵ (ALBANO et al., 2006; MÉNARD, 2011).⁴⁶ Na sequência, serão discutidos mecanismos formais e informais de coordenação em arranjos híbridos, e como os primeiros podem contribuir para o surgimento dos segundos.

3.5.1 A dimensão contratual formal em híbridos que estruturam relações de fornecimento: a coordenação dos aspectos verificáveis do relacionamento

Os atributos dos mecanismos contratuais formais em relações de fornecimento público-privadas variam em função dos riscos associados ao seu objeto como preço e qualidade do produto e da busca por economias nos custos administrativos incorridos na sua instituição (FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006; ALBANO et al., 2006; ADLER et al., 1998). Em situações sujeitas a incertezas, riscos adicionais podem envolver omissões nas especificações de produtos e serviços (FIGUEIREDO; TEECE, 1996) e, quando a tecnologia for o objeto da contratação, a apropriabilidade dos seus resultados (OXLEY, 1997). As duas principais categorias de contratos previstas nas licitações norte-americanas são contratos de preço fixo (CPF) e contratos de reembolso de custos (CRC), cujas características essenciais podem ser combinadas de forma discreta em tipos

de uma convenção implica apenas a perda da recompensa que a sua adoção poderia ter proporcionado. Diferentemente das convenções, normas sociais “pressupõem uma expectativa social e, se for o caso, uma reprovação social”, resultando numa sanção. A sua eficácia depende, geralmente, da existência de vínculos de identidade entre membros de um grupo social (FIANI, 2011, p. 139 e seguintes), que podem ser familiares, religiosos ou comerciais (BERNSTEIN, 1992; GREIF, 1993; MCMILLAN; WOODRUFF, 2000; RICHMAN, 2004).

⁴⁵ cf. nota de rodapé n. 37, na página 66.

⁴⁶ cf. Ian Macneil (1985), Benjamin Klein (1996), e Baker, Gibbons e Murphy (2002) para uma parte representativa da discussão sobre os “Contratos Relacionais”. Ao contrário das teorias econômicas do contrato voltadas para a alocação antecipada de direitos de propriedade, direitos decisórios, ou direitos residuais (que geralmente contam com a premissa de eficácia da ação das cortes em caso de conflito), contratos relacionais se voltam a promessas autogarantidas, ou seja, incentivos à cooperação que dependem da aderência voluntária a práticas que facilitam a verificação do comportamento, o compartilhamento de informações, e a priorização dos ganhos de longo prazo que resultam da interdependência em lugar de ganhos oportunistas de curto prazo, ao invés de contar com cláusulas contratuais formais e executáveis como no caso dos chamados contratos incompletos.

juridicamente distintos para atender a transações com diferentes níveis de incerteza, complexidade e especificidade de ativos (FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006).

Em contratos de preço fixo o comprador paga um valor certo para a prestação de um serviço ou a entrega de um produto cujas características devem ser determináveis *ex-ante* e verificáveis *ex-post*. De acordo com as *Federal Acquisition Regulations* (FAR), regulamento das licitações norte-americanas, (Seção 16.202-2(a)-(d)), o seu uso é recomendado na aquisição de itens comerciais ou cujas especificações são bem definidas e em situações envolvendo menos complexidade e incerteza (GENERAL SERVICES ADMINISTRATION, 2005). Se o objeto estiver bem especificado, em CPF a administração assume menos risco do que em CRC porque o fornecedor não pode repassar variações nos custos de produção. Além do mais, as possibilidades de renegociação *ex-post* são limitadas e geralmente determinadas *ex-ante*, como no caso da previsão de reajustes de acordo com índices pré-determinados. CPF são associados a “altos níveis de completude contratual, incentivos intensos e obstáculos significativos à renegociação *ex-post*” (BAJARI; TADELIS, 2001, p. 402).⁴⁷ Além disso, a maior verificabilidade do objeto e a limitação das hipóteses de renegociação *ex-post* também contribuem na diminuição dos custos administrativos associados à sua instituição (BAJARI; TADELIS, 2001; ALBANO et al., 2006).

Alguns dos exemplos de CPF previstos na licitação norte-americana são CPF Firmes (CPFF) (*firm-fixed-price contract*), de preço não renegociável; e CPF Reajustáveis (CPFR) (*fixed-price contract with economic price adjustment*), reajustáveis de acordo com fatores pré-determinados; CPF mais Incentivos (CPF+I) (*fixed-price incentive contracts*), que agregam incentivos como uma bonificação pela superação de critérios aferíveis como qualidade ou antecipação do prazo de entrega, entre outros casos.

Em contratos de reembolso de custos, a administração se compromete a reembolsar custos incorridos pelo fornecedor, desde que devidamente documentados. As FAR os recomendam em transações com objetos de difícil especificação ou quando incertezas inviabilizam a previsão adequada dos custos do projeto (Seção 16.301-2(a)(2)). Como eles transferem o risco de aumento de custos

⁴⁷ “*F[ixed] P[rice] contracts feature high levels of design, strong incentives, and significant friction when changes are required.*”

para o comprador (BAJARI; TADELIS, 2001; ALBANO et al., 2006), eles são normalmente sujeitos a controles específicos para monitorar o fornecedor (FAR, Seção 16.301-3). Por isso, CRC geralmente têm aplicabilidade mais restrita nas compras públicas. Há sistemas de licitação, como o brasileiro, que vedam os contratos de reembolso de custos (BARBOSA, 2011, p. 204, nota de rodapé n. 15).

A coordenação em contratos de reembolso de custos é mais centralizada do que em CPF, o que significa que seus custos administrativos são relativamente maiores. As FAR (Seção 16.301-3(a)(3)) exigem que os fornecedores contratados através de CRC instalem um sistema de *software* contábil homologado pela administração federal para permitir a auditoria das despesas. Mesmo assim, o seu uso pode ser mais apropriado do que o de CPF quando o contrato tiver de ser sucessivamente renegociado *ex-post* (ALBANO et al., 2006) e o seu valor justificar os custos administrativos relativamente maiores.

Exemplos de variações em CRC incluem os CRC+TF (*cost plus fixed-fee*), nos quais o fornecedor é remunerado através de uma taxa fixa além dos custos, e CRC+ Incentivos (*cost plus incentive fee*), que preveem bonificações de acordo com o seu desempenho, de forma comparável aos CPF correspondentes (FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006).

O uso de incentivos de menor intensidade e a sua maior flexibilidade tornam contratos de reembolso de custos mais apropriados quando formas coordenadas de adaptação *ex-post* são necessárias (BAJARI; TADELIS, 2001). Nesse sentido, eles são comparáveis aos arranjos híbridos em que o exercício da autoridade é mais centralizado e com preponderância de controles administrativos. CPF, por sua vez, são mais comparáveis aos híbridos com menor centralização de controle e uma preponderância de incentivos. Segundo Bajari e Tadelis (2001, p. 404):

Um aspecto relevante dos arranjos contratuais é a sua capacidade para acomodar adaptação, criando assim um *tradeoff* entre custos de transação adicionais assumidos em consequência de mudanças e incentivos à redução de custos. De um lado, contratos de preço fixo incentivam mais intensamente a redução de custos. De outro, se a especificação do produto for incompleta, o custo de renegociar contratos de preço fixo é alto. Quando contratos de reembolso de custos são usados os incentivos à redução de custos desaparecem; entretanto, o processo de adaptação é muito mais suave porque os procedimentos para reembolso são simples, bem definidos, e deixam pouca margem para barganhas. Evidências de contratos de fornecimento privados na indústria de construção civil, em

defesa, e na aquisição de software são consistentes com os resultados do nosso modelo.⁴⁸

Mesmo assim, contratos de preço fixo também podem ser usados como alternativa a contratos de reembolso de custos em transações sujeitas a incerteza e complexidade por conta das suas vantagens relativas em relação a custos administrativos, como será visto a seguir.

3.5.1.1 A contratação de atividades de “Pesquisa, Desenvolvimento, Testes & Avaliações” nas licitações norte-americanas

As FAR autorizam o uso de contratos de preço fixo para objetos descritos em termos gerais ou mesmo aleatórios⁴⁹ como a contratação de atividades de P&D. Nesse contrato, denominado preço fixo firme + nível de esforço (*firm-fixed-price, level of effort*) (CPFF+NE), o pagamento é referente “ao esforço, não ao resultado”, e a sua entrega material é um “relatório demonstrando os resultados alcançados por meio da realização dos esforços combinados” (FAR, Seção 16.207-2).⁵⁰ Além disso, o nível de esforço, o prazo, e o seu valor total, que não pode ultrapassar US\$ 100 mil, devem ser previamente determinados, e não podem ser renegociados *ex-post*. **Isso equivale dizer que contratos de preço fixo podem ser usados em casos envolvendo incerteza e complexidade se o seu objeto formal for verificável, o valor for relativamente baixo e não renegociável, e o prazo, fixo.**

Além do uso de CPF+NE e CRC, de acordo com as FAR a contratação de atividades de Pesquisa, Desenvolvimento, Testes & Avaliações (PDT&A) (*Research, Development, Testing & Evaluation, RDT&E*) pode se dar através de quatro outros veículos, selecionados em função do tipo de investimento específico e do grau de

⁴⁸ “An important aspect of contractual arrangements is their ability to accommodate adaptation, thus creating a tradeoff between transaction costs that are due to changes and incentives to reduce costs. On one hand, FP contracts provide the strongest incentives for cost reduction. On the other hand, if the design is left incomplete, then the cost of renegotiating FP contracts is high. When C+ contracts are used the cost-reducing incentives disappear, but the process of adaptation is far smoother because the reimbursement process is simple, well defined, and leaves little room for haggling. Evidence from procurement contracts in private construction, defense, and software acquisition are consistent with the results of our model.”

⁴⁹ Em contratos aleatórios o comprador assume os riscos em relação à existência futura do objeto, devendo pagar ao vendedor mesmo que nada se produza, como no caso de compra de um produto inexistente com assunção do risco tecnológico.

⁵⁰ “A firm-fixed-price, level-of-effort term contract is suitable for investigation or study in a specific research and development area. The product of the contract is usually a report showing the results achieved through application of the required level of effort. However, payment is based on the effort expended rather than on the results achieved.”

envolvimento da administração federal com a realização do seu objeto, conforme previsto no *Federal Grant and Cooperative Agreement Act of 1977* (FGCAA)⁵¹ (UNITED STATES OF AMERICA, 1978). São eles:

- a) prêmios (*grants*), quando a administração não contribui bens ou esforços na sua execução, como no caso de subsídios a P&D que não preveem o codesenvolvimento de produtos ou a participação da administração na especificação das suas características (FGCAA, § 6304);
- b) acordos de cooperação (*cooperative agreements*), para coordenar relações entre a administração federal e as outras esferas da administração, quando aquela contribui bens ou esforços para uma finalidade de “apoio ou estímulo autorizado em lei” (FCGAA, § 6305);
- c) *Cooperative Research and Development Agreement* (CRADA), definido no *Stevenson-Wydler Technology Innovation Act of 1980* como um acordo específico celebrado entre um ou mais laboratórios federais e terceiros (excluídos órgãos da administração federal). O laboratório federal contribui bens tangíveis ou intangíveis, excetuados recursos financeiros, mediante reembolso ou não, e a outra parte contribui esforços, bens ou recursos para a condução de P&D consistente com as finalidades do laboratório.⁵²
- d) “outras transações” (*other transactions*), instrumento *ad hoc*, cujo uso é autorizado a apenas algumas agências, entre as quais o DOD, quando qualquer dos outros instrumentos existentes se revelar excessivamente oneroso ou não recomendado. *Other transactions* só podem ser usadas no contexto de parcerias para o codesenvolvimento tecnológico, e seu uso é vedado em relações de fornecimento em sentido estrito. A sua definição é por exclusão, ou seja, uma *other transaction* não é contrato,

⁵¹ compilado em 31 USC Capítulo 63, §§ 6301 e seguintes.

⁵² CRADA são diferentes dos acordos de cooperação previstos no FCGAA porque enquanto os primeiros se aplicam a relações entre organizações públicas (restritas a laboratórios públicos ou custeados com recursos federais) e organizações privadas os segundos são aplicáveis a relações entre entes governamentais; além disso, os primeiros são um veículo específico para parcerias para P&D, enquanto que os segundos servem para viabilizar qualquer parceria cuja finalidade seja autorizada em lei. Cicotello, Hornyak e Piwovar (2004) realizaram um estudo sobre CRADAS celebrados pela Força Aérea dos Estados Unidos para P&D em diversos estágios de maturidade e concluíram que o nível de maturidade da tecnologia, a existência de relacionamentos de longo prazo ou recorrentes e proximidade geográfica entre a USAF e os contratados impactavam as condições desses acordos.

prêmio, acordo de cooperação ou CRADA (DIX; LAVALLEE; WELCH, 2003; GUNASEKARA, 2011).

Entretanto, dizer que qualquer destes instrumentos esgota a coordenação *ex-post* numa transação que envolve P&D seria equivalente a dizer que o interesse no seu objeto é circunscrito ao cumprimento de uma formalidade. Mais especificamente, o caso da possibilidade de uso de um CPF+NE para atividades de P&D parece relevante porque ela proporciona economias em custos administrativos se comparados com CRC em função da dispensa de determinados controles, mesmo quando as transações correspondentes forem sujeitas a incerteza e complexidade, através de limitações em valor, prazo e nos investimentos em ativos específicos.

3.5.2 A efetividade dos mecanismos informais de cooperação em híbridos

Em híbridos, agentes contam com mecanismos informais como meio de limitar o oportunismo e mitigar falhas de alinhamento, incentivando a cooperação e o compartilhamento de informações durante o desenvolvimento da transação, ou, dito de outra forma, para aumentar a observabilidade do comportamento umas das outras e assim garantir o aproveitamento dos benefícios da especialização, os quais só podem se concretizar se a relação se mantiver. Para tanto, a expectativa de ganhos de longo prazo deve superar qualquer vantagem mais imediata, e a ameaça de perda do relacionamento em caso de oportunismo deve ter credibilidade (WILLIAMSON, 1996; MÉNARD, 2011; FIANI, 2011).

Como a incerteza dificulta a verificação do comportamento das partes por terceiros (como um juiz chamado a resolver um conflito), é preciso que elas próprias sejam investidas de autoridade suficiente para estabelecer recompensas e punições durante a execução do contrato. Em híbridos privados, é o consenso das partes que determina a extensão da autoridade do centro estratégico. Entretanto, em híbridos envolvendo o Estado, o exercício de autoridade por parte do gestor público depende do grau de discricionariedade que a lei lhe conferir. Na ausência de

discricionariedade, dizem Albano et al. (2006, p. 102), não é possível dar eficácia a mecanismos de cooperação informais em híbridos.⁵³

Esses mecanismos surgem *ex-ante*, na seleção, quando não se sabe a extensão das capacidades do parceiro ou da sua disposição para cooperar, e questões importantes em relação ao objeto podem ainda não estar definidas; e *ex-post*, durante a execução do contrato, quando pode ser necessário renegociar investimentos e recompensas, e após o seu término, favorecendo, por exemplo, melhor desempenho e disposição para cooperação com contratos posteriores (GILSON; SABEL; SCOTT, 2009; ALBANO et al., 2006; FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006).

Mecanismos de coordenação *ex-ante* geralmente viabilizam procedimentos de negociação em que as partes colaboram proximamente para definir as características essenciais do objeto e dos investimentos necessários para realizá-lo. No decorrer dessa colaboração elas passam a observar o comportamento umas das outras, e, dessa forma, podem estreitar os seus vínculos e buscar diminuir as incertezas em relação ao desenvolvimento da transação antes de realizarem qualquer investimento conjunto significativo. Nas licitações públicas, eles são recomendados quando o planejamento da compra (quando a administração busca definir a sua necessidade de consumo e a natureza das soluções a serem adquiridas) depende da cooperação entre agentes públicos e privados para definir especificações ou outras informações necessárias e desconhecidas *ex-ante*.

O procedimento denominado “*Alpha Contracting*” é um exemplo de mecanismo de coordenação *ex-ante* previsto no regulamento norte-americano. Ele visa a substituir o procedimento de seleção mais tradicional baseado em interações sequenciais (em que o lançamento do edital, a apresentação das propostas e a sua avaliação posterior acontecem sem qualquer interação próxima entre administração

⁵³ A complicada experiência de informatização do setor público nos Estados Unidos na década de 1980 evidenciou o efeito negativo de incentivos mal alinhados e da falta de discricionariedade na governança de compras públicas de objeto incerto e prazo longo. Quando os regulamentos são excessivamente rígidos, os desvios tendem a ser punidos irrespectivamente do seu impacto na efetividade do arranjo, como aponta Kovacic (1998), o que pode inibir a iniciativa dos gestores públicos em buscar alinhar incentivos e controles de forma mais efetiva para a realização da transação. A reforma regulatória empreendida na década seguinte visou a aumentar a discricionariedade dos agentes públicos na seleção de fornecedores e na execução dos contratos, a reduzir a possibilidade de judicialização de conflitos através da instituição de mecanismos de solução de disputas alternativos, a incentivar o uso de mecanismos reputacionais, e a simplificar os procedimentos licitatórios. Uma análise da experiência de informatização da administração federal norte-americana pode ser encontrada em Steven Kelman (1990).

e fornecedores) por um processo de **interações recursivas** baseado em cooperação mútua. Segundo Mark Nissen (1998, p. 30-31):

ao contrário do procedimento historicamente empregado, no qual organizações governamentais e fornecedoras/ofertantes executavam as tarefas pertinentes à contratação de forma serial, através da troca sequencial de documentos formais, [o procedimento] inovador *alpha contracting* envolve uma quantidade considerável de trabalho conjunto para que todo o espectro de atividades pertinentes à compra seja realizado cooperativamente, desde a elaboração dos *statements of work* até o desenvolvimento da proposta e a definição do contrato. Alguns de seus benefícios incluem a redução dos custos e duração dos ciclos de compra, aumento na qualidade e compreensão dos programas [de aquisição], relações de trabalho melhoradas e maior grau de cooperação entre governo e fornecedores, e um aumento no aprendizado organizacional que melhora a capacidade do governo e do fornecedor de fazer uso efetivo de *alpha contracting* em ciclos de aquisição futuros.⁵⁴

Gilson, Sabel e Scott (2009, 2010), analisando arranjos híbridos privados nas indústrias de tecnologia da informação (TI) e farmacêutica, observaram uma etapa *ex-ante* comparável ao *alpha contracting*, em que as partes se vinculavam apenas a um compromisso genérico de cooperação de natureza essencialmente autogarantida. Segundo eles, a eficácia da mecanismos informais de coordenação depende principalmente de dois fatores: da ausência de incentivos formais intensos e da limitação dos controles formais aos aspectos verificáveis da relação. O principal objetivo dos incentivos e controles formais nesta etapa, segundo eles, é tornar “o comportamento das partes suficientemente observável para dar suporte à coordenação informal da substância das inovações [a serem desenvolvidas em conjunto posteriormente]” (2010, p. 1402).⁵⁵ Mais especificamente, a etapa *ex-ante* observada por eles é caracterizada pela possibilidade de qualquer das partes desistir a qualquer tempo sem o pagamento de multa (embora os investimentos feitos até ali, de valor pequeno, sejam perdidos pelo desistente), e o recurso à corte (e, conseqüentemente, a imposição de uma indenização) só é permitido em casos

⁵⁴ “In contrast to the traditional baseline or ‘as-is’ process that has historically been employed for the procurement of major weapon systems-in which separate government and contractor/ offeror organizations serially execute the contracting tasks through the exchange of formal documentation-the alpha contracting innovation involves considerable joint work to collaboratively accomplish the whole spectrum of procurement activities, extending from statements of work creation through proposal development to contract definitization. Some benefits of this innovation are reduced cost and cycle time, increased quality and program understanding, improved working relations and cooperation between the government and its contractors, and organizational learning that improves the capability of both government and contractors to effectively employ alpha contracting for future procurement cycles.”

⁵⁵ “... make behavior observable enough to support informal contracting over the substance of the innovation.”

verificáveis de flagrante má-fé (*red-faced cheating*). Mesmo neste caso, a indenização é limitada em valor, e não abrange perdas e danos de forma ampla. Se fosse prevista a possibilidade de um terceiro aplicar multas em qualquer situação interpretada como de inadimplemento, a possibilidade de auferir ganhos imediatos com a denúncia da outra parte provavelmente inibiria a cooperação e o compartilhamento de informações. Uma vez reduzida a incerteza em relação à definição dos investimentos conjuntos (e dos critérios para a divisão das recompensas), e em relação à natureza cooperativa ou oportunista das partes, outros incentivos e controles são instituídos, os quais se somam aos vínculos informais desenvolvidos durante o próprio processo *ex-ante* de descoberta conjunto, para coordenar a etapa substantiva da relação. Nesses híbridos, os mecanismos formais visam a coordenar os aspectos verificáveis do relacionamento, e eles também servem para induzir o desenvolvimento de mecanismos informais de cooperação através de incentivos e controles que visam especificamente a aumentar a observabilidade do comportamento das partes.

Mecanismos informais *ex-post* envolvem a possibilidade de estabelecer punições e recompensas durante o desenvolvimento da transação sem a necessidade de recurso a terceiros. Exemplos incluem condicionar a renovação do contrato à satisfação de parâmetros observáveis de desempenho e favorecer em novos contratos os fornecedores que tiverem uma reputação favorável (FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006; ALBANO et al., 2006). Neste caso, também são importantes considerações em relação à intensidade desses incentivos e à credibilidade no exercício da autoridade. Além disso, o uso de sanções reputacionais pode representar um problema adicional: ele pode criar barreiras de entrada significativas, dificultando ou mesmo impedindo o acesso a entrantes cuja reputação não tenha ainda sido estabelecida, como explica Barack Richman (2004, p. 2346-2347):

quem pretender transacionar com os moinhos ou corretores de algodão deve se submeter a um rigoroso processo de seleção antes de poder contratar independentemente. Os mercadores de diamantes criam barreiras ainda mais rígidas, essencialmente franqueando acesso à rede de negócios apenas aos judeus ultraortodoxos ou aos parentes de comerciantes conhecidos. Além disso, essas redes são particularmente indispostas a

perdoar. Comerciantes inadimplentes devem superar diversos obstáculos até conseguir assegurar sua reentrada na comunidade.⁵⁶

O uso de incentivos formais intensos em relações sujeitas a incerteza e complexidade pode limitar de forma significativa a efetividade de arranjos híbridos. Incentivos formais intensos podem aumentar a vantagem relativa da captura indevida de ganhos de curto prazo, em comparação com as vantagens dos ganhos de prazo mais longo que dependem da manutenção da relação e, com isso, acabam reduzindo a efetividade dos mecanismos informais de cooperação (GILSON; SABEL; SCOTT, 2010). Gilson, Sabel e Scott (2010, p. 1399-1400) explicam porque o desequilíbrio relativo nas intensidades dos incentivos formais e informais leva ao efeito denominado “*crowding-out*” ou “deslocamento” dos segundos pelos primeiros e à diminuição da observabilidade do comportamento e do ambiente:

a presença de um contrato formal e o potencial para sanções legais de alta intensidade degradam as informações sobre a natureza dos agentes e a natureza das suas interações. **Em outras palavras, vê-se o *crowding-out* quando mecanismos de coordenação formais tornam as ações e o desempenho das partes menos observáveis.** Nós sugerimos que isso ocorre por causa dos efeitos de dois fatores interrelacionados: (a) mecanismos formais de solução de conflitos [i.e. judiciais] alteram a forma pela qual uma parte percebe o comportamento da outra (mudando, conseqüentemente, a sua compreensão sobre como ela mesma deve se comportar); e (b) mecanismos formais de solução de conflitos reduzem a frequência, e, portanto, o número de observações, **do próprio comportamento que indica a disposição de cooperar** (ênfase adicionada).⁵⁷

Em síntese, a efetividade dos mecanismos informais de cooperação pode ser afetada adversamente pelo desequilíbrio relativo da intensidade de incentivos formais e informais ou pela falta de autoridade para determinar recompensas ou punições. Além disso, sanções reputacionais podem se tornar barreiras à entrada,

⁵⁶ “*Merchants who want to transact with cotton mills and brokers must undergo a rigorous application process before acquiring sufficient trust to enter independently into transactions. The diamond industry’s networks erect even stiffer entry barriers, essentially permitting only Ultra-Orthodox community members or relatives of current merchants into the trading networks. Moreover, these networks tend to be rather unforgiving. A merchant found to have previously missed a payment must endure significant hurdles before gaining reentrance into the trading communities.*”

⁵⁷ (...) “*crowding out occurs when the presence of a formal contract and the potential for high-powered legal sanctions degrade the information about the nature of the counterparties and the nature of their interactions. In other words, we see crowding out when formal contracting makes the parties’ actions and performance less observable. This occurs, we suggest, because of the effects of two interrelated factors: (a) Formal enforcement changes the way a party perceives the observed behavior of the counterparty (and consequently changes the party’s understanding of how it should behave); and (b) Formal enforcement reduces the frequency, and thereby the number of observations, of the very behavior that signals an intention to cooperate.*”

sobretudo se o efeito prático da falta de histórico for comparável ao de um histórico negativo (RICHMAN, 2004). Portanto, em transações envolvendo os setores público e privado, surgem considerações em relação ao grau de discricionariedade de agentes públicos para atribuir recompensas e punições informalmente e ao atendimento do princípio da isonomia no uso de mecanismos reputacionais, que se sobrepõem à necessidade de estruturar incentivos e controles relativamente equilibrados.

Foram discutidas algumas características de arranjos híbridos que coordenam relações de fornecimento com ênfase na interrelação entre os mecanismos de coordenação formais e informais que os caracterizam. Esta seção encerra a resenha da abordagem institucionalista com enfoque nos arranjos institucionais. A seguir, serão discutidas algumas hipóteses de como o Estado pode atuar como centro estratégico em arranjos institucionais híbridos em processos de desenvolvimento.

3.6 A AÇÃO DO ESTADO COMO CENTRO ESTRATÉGICO EM ARRANJOS INSTITUCIONAIS HÍBRIDOS

Nas seções anteriores foi desenvolvida uma análise das relações de fornecimento com ênfase nos arranjos institucionais híbridos que as estruturam, quando foi visto que híbridos coordenam agentes autônomos que resolvem ceder o controle de parte dos seus ativos e direitos decisórios para a realização de atividades conjuntas em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade.

A seguir, serão apresentados de forma bastante resumida⁵⁸ algumas abordagens do papel do Estado no desenvolvimento com base na análise de Ronaldo Fiani (2011, 2013) das obras de Peter Evans (1995) e Ha-Joon Chang (1996; 2002; 2003).

⁵⁸ Esta seção não tem por objetivo resenhar esse debate, o que provavelmente exigiria discutir seus antecedentes e principais conceitos, que não se limitam aos apresentados aqui, além de contrastar esta abordagem com outras alternativas como a Teoria de Busca de Renda ou mesmo abordagens institucionalistas como a de Douglass North (em conjunto com outros autores) que enfatiza, entre outras premissas, a importância da ação do Estado no estabelecimento de direitos de propriedade para o desenvolvimento econômico. Fiani (2011, caps. 7, 8 e 9; 2013) analisa esse debate de forma aprofundada para argumentar pela importância dos arranjos institucionais na efetividade das políticas públicas de desenvolvimento.

Essa breve exposição tem por objetivo ressaltar que, guardadas as devidas proporções, processos de desenvolvimento em sentido mais amplo⁵⁹ podem estar sujeitos a problemas comparáveis aos encontrados em relações entre agentes econômicos tomadas em sentido mais estrito, especialmente quando estas previrem investimentos específicos na presença de elevada incerteza e complexidade. Relembrando parte da discussão anterior, nestes casos a possibilidade de conflitos e desperdícios é aumentada na falta de mecanismos *ex-post* de adaptação coordenada.

Um primeiro tipo de problema associado a processos de desenvolvimento são as falhas de coordenação que levam agentes a priorizar investimentos específicos capazes de proporcionar ganhos individuais mais imediatos em prejuízo dos investimentos de longo prazo (FIANI, 2013, p. 38). Por isso, em cadeias produtivas complexas, diz Fiani (2013, p. 40) “faz-se necessário um agente que garanta que todos os investimentos em ativos específicos serão feitos ... coordenadamente, de forma a viabilizar o produto final.” A possibilidade de perdas decorrentes de más decisões de investimentos funciona como um desincentivo, principalmente quando estes investimentos demandam longos prazos de maturação e a participação de um número representativo de agentes, o que diminui a possibilidade de antever os ganhos ou de garantir a apropriabilidade em relação aos mesmos.

Além de atuar na mitigação dessas falhas, o Estado tem um segundo papel importante em processos de desenvolvimento: a sua posição “lhe faculta a capacidade de atuar de forma empreendedora, isto é, fornecendo uma visão de futuro ... [formulando] **novas possibilidades de transformação no sistema econômico**” (FIANI, 2013, p. 42, ênfase do original). Block (2008) e Weiss (2008; 2013) descrevem que essa é uma característica dos incentivos à inovação implementados nos Estados Unidos.

Um terceiro papel relevante do Estado em processos de desenvolvimento é a coordenação *ex-post* para solucionar conflitos que resultam de transformações tecnológicas. Segundo Fiani (2013, p. 43), esses conflitos podem ter causas econômicas e políticas, como no caso da resistência de uma organização em adotar

⁵⁹ Os processos de desenvolvimento enfatizados aqui são os que envolvem transformações na economia como resultado de mudanças tecnológicas intensas.

uma alternativa tecnológica que implicaria a obsolescência e a consequente perda dos seus investimentos específicos.

Dessa forma, o Estado pode atuar como um agente de coordenação, ou, como propõe Fiani com base em Ménard, ele pode “**exercer o papel de centro estratégico em arranjos institucionais híbridos privados**” (2013, p. 40, ênfase do original). Como se viu anteriormente, os incentivos e controles manipulados pelo centro estratégico em arranjos híbridos visam a incentivar a cooperação entre agentes que realizam atividades conjuntas mas que se mantêm autônomos no decorrer do relacionamento, justamente para evitar conflitos que levam à perda ou à não realização de investimentos específicos. Em seguida será recapitulada, de forma bastante breve e visando a enfatizar a ação da ARPA durante esse processo, parte da história do desenvolvimento da Internet, a partir da qual se poderá observar que a ARPA utilizou incentivos e controles visando a endereçar problemas de coordenação *ex-ante* e *ex-post* como os discutidos acima.

3.6.1 Um exemplo de coordenação em processos de desenvolvimento: a ação da *Advanced Research Projects Agency* como centro estratégico em arranjos públicos-privados e o desenvolvimento da Internet

A 1ª Conferência Internacional sobre Comunicação de Computadores de 1972⁶⁰ foi, segundo Ruttan,⁶¹ “o momento decisivo para a difusão do uso da Internet”.⁶² A demonstração da Internet para um grupo de pesquisadores em ciências da computação e telecomunicações foi essencial para finalmente convencer os ‘céticos’ (*skeptics*) nessas indústrias da viabilidade comercial da tecnologia de comutação de pacotes⁶³ que possibilitava a comunicação entre computadores interligados em redes cujo uso, até então, se restringia essencialmente a organizações militares e a um grupo reduzido de universidades (p. 120).

Desde os anos 1960 a ARPA, organização pública subordinada ao DOD, vinha coordenando o desenvolvimento de uma rede para interconectar usuários em

⁶⁰ *First International Conference on Computer Communications*.

⁶¹ Esta seção conta extensivamente com a análise de Ruttan (2006, capítulo 6), buscando enfatizar o papel desempenhado pela ARPA na história do desenvolvimento da Internet, muito embora sua administração já tivesse sido transferida a organizações civis antes do seu uso se difundir para usuários comerciais e pessoais na escala atual.

⁶² (...) “*the defining moment in the diffusion of use of the Internet*”.

⁶³ (...) *packet switching*.

localidades remotas a computadores centrais de grande porte.⁶⁴ Ruttan explica que essa rede, chamada de ARPANET,⁶⁵ era resultado do interesse do DOD no desenvolvimento de uma rede descentralizada que mantivesse a capacidade de comunicação entre as organizações militares americanas mesmo em caso de um ataque e da necessidade da ARPA de otimizar o acesso a recursos computacionais através da interligação de um número maior de terminais aos *mainframes* localizados nas agências militares e num grupo inicial de 12 universidades (p. 115 e 116).

A história da difusão da Internet até os seus transbordamentos para setores não militares ou de pesquisa é um exemplo de processo de desenvolvimento em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade. Uma razão comumente invocada para justificar a intervenção do Estado em processos dessa natureza é a possibilidade de incentivar agentes privados a realizarem os investimentos especializados em recursos humanos e materiais que viabilizam o surgimento de novas tecnologias através de contratos de fornecimento, como foi discutido no Capítulo 2. Dito de outra forma, as suas decisões de investimentos são facilitadas pela garantia de um mercado consumidor e pelo direcionamento da P&D em função das necessidades concretas dos prováveis usuários finais do produto a ser desenvolvido. De fato, embora o processo de comunicação digital baseado na comutação de pacotes essencial para o surgimento da Internet tivesse sido inicialmente discutido numa série de artigos nas décadas de 1950 e 1960, os componentes de *hardware* e *software* que viabilizariam o seu uso só seriam desenvolvidos em consequência de um contrato de fornecimento concedido pela ARPA à *Bolt, Beranek e Newman*, uma empresa de pequeno porte de base tecnológica norte-americana (RUTTAN, p. 117).

Entretanto, o papel da ARPA no processo de desenvolvimento e difusão da Internet não se resumiu à concessão de contratos de fornecimento, mas ela atuou deliberadamente como centro coordenador dos investimentos das universidades,

⁶⁴ também denominados *mainframes*.

⁶⁵ a Internet, de forma ampla, resultou da interconexão bem sucedida de três redes: a ARPANET, baseada em telefonia fixa, a PRNET, baseada em comunicação via rádio, e a SATNET, baseada em comunicação via satélite, todas elas baseadas na tecnologia de comutação de pacotes desenvolvida inicialmente para a formação da ARPANET, e posteriormente substituída pelo TCP-IP, desenvolvido por pesquisadores do CERN (*European Organization for Nuclear Research*), protocolo de comunicação usado até os dias de hoje.

essenciais para a expansão do programa e seu sucesso. Em 1967, as universidades que participavam do programa ainda resistiam na implementação de protocolos de comunicação baseados em comutação de pacotes porque elas pretendiam desenvolver protocolos de comunicação próprios, o que provavelmente teria criado dificuldades de interconexão e atrasado a implementação da ARPANET. Porém, como elas eram financeiramente dependentes da ARPA, o diretor da agência “pode insistir que todas as 12 universidades conectassem seus computadores à rede, quer elas quisessem, quer não”⁶⁶ (RUTTAN, p. 118, citações internas omitidas).

Outra questão relevante é que os benefícios econômicos e sociais de inovações como a Internet são geralmente imprevisíveis e até mesmo não relacionados com as razões iniciais que motivaram o seu desenvolvimento. Em meados dos anos 1970, a necessidade de acesso a *mainframes* e de compartilhamento de recursos computacionais havia diminuído em função do surgimento dos microcomputadores, o que poderia ter tornado a ARPANET obsoleta (RUTTAN, p. 122),⁶⁷ se não fosse pelo surgimento de um novo e até então imprevisível uso para a rede: a transmissão de correio eletrônico, ainda que limitado a um grupo reduzido de usuários em comparação com a dimensão que a rede ainda viria a alcançar. Segundo Litan e Rivlin (2001), citados por Ruttan (p. 127 e 128), as significativas transformações econômicas e sociais resultantes da difusão da Internet na sua escala atual podem ser agrupadas de acordo com 4 categorias amplas de benefícios:

... (1) a redução dos custos das transações envolvendo a produção e a distribuição de bens e serviços; (2) o aumento da eficiência gerencial como na gestão de cadeias de suprimentos; (3) tornar relações de mercado mais transparentes e competitivas; (4) o aumento da escolha, da conveniência e da satisfação de consumidores.⁶⁸

A crescente difusão do uso de microcomputadores e a adoção do TCP-IP como protocolo de comunicação entre as organizações militares levaram as

⁶⁶ “Roberts was able to insist that all twelve sites link their computers to the network whether they wished to or not.”

⁶⁷ nessa época as comunicações para fins estritamente militares haviam sido segregadas em outra rede, a MILNET, também baseada em TCP-IP, e a ARPANET havia sido mantida para fins de pesquisa.

⁶⁸ “... (1) reduction of the costs of the transactions involved in the production and distribution of goods and services, (2) increasing the efficiency of management in areas such as supply chain management, (3) making market relationships more transparent and competitive, and (4) increasing consumer choice, convenience, and satisfaction.”

agências então responsáveis pela administração da ARPANET a disponibilizar, em 1982, um subsídio de USD 20 milhões para que os fabricantes de computadores passassem a instalar o TCP-IP em todas as máquinas que produzissem. Quando a administração da ARPANET foi finalmente transferida para organizações civis, no início da década de 1990, e ainda faltariam alguns anos para o lançamento do primeiro *software* de navegação de interface considerada suficientemente amigável para usuários não técnicos, o *Netscape Navigator*, momento tido como crucial para a difusão da Internet “do ponto de vista de usuários comerciais e pessoais”⁶⁹ (RUTTAN, p. 127), o DOD já havia investido USD 1 bilhão no seu desenvolvimento (LANGLOIS E MOWERY 1996 apud RUTTAN).

Assim como no caso da conferência descrito no início da seção, esses são exemplos de como o Estado atua em processos de desenvolvimento coordenando as ações de agentes privados, facilitando decisões de investimentos e resolvendo conflitos. Observa-se que nestes casos foram usados incentivos e controles que não se limitaram aos geralmente encontrados numa encomenda, e, como característico de arranjos híbridos, a presença de mecanismos informais de coordenação.

Block (2008, p. 188-189), descreve a ação coordenadora da ARPA como a “mobilização direcionada de recursos” (“*targeted resourcing*”). Dessa forma, a ARPA coordena um grupo heterogêneo de agentes (universidades, empresas e laboratórios públicos ou custeados com recursos públicos) para facilitar a realização de investimentos específicos em infraestrutura e recursos humanos orientados à solução de desafios tecnológicos específicos e determinados.

3.6.2 Algumas possíveis implicações para a formulação, implementação e avaliação das políticas públicas de desenvolvimento

Uma outra questão relevante para a formulação, implementação e avaliação de políticas públicas de desenvolvimento que envolvem o incentivo a P&D é que essas atividades não são mais integradas a uma cadeia de produção verticalizada como no passado. Ruttan (2006, p. 177-178) discute um exemplo que parece demonstrar alguns dos problemas de coordenação descritos acima, sobretudo em relação ao acesso a ativos específicos por agentes que ocupam posições distintas na cadeia produtiva, através da comparação entre firmas no pós Segunda Guerra

⁶⁹ (...) “*from the point of view of commercial and personal users*”.

Mundial e no presente, embora ele o faça buscando argumentar que o setor privado não pode ser considerado fonte significativa de investimentos em P&D básica em função da dificuldade em se apropriar dos ganhos associados a essas inovações, um argumento comumente articulado para justificar intervenções através de subsídios, como se discutiu no capítulo anterior. Inicialmente, ele pondera que mudanças estruturais na economia norte-americana levaram a uma redução nas atividades de P&D das grandes corporações naquele país em função da alteração da sua perspectiva de ganhos de longo prazo:

(...) muitas das firmas mais antigas que realizavam P&D básica de forma intensiva se abstiveram quase que integralmente de atividades de pesquisa básica e estão investindo de forma limitada no desenvolvimento de tecnologias em estado inicial. Durante as primeiras décadas após a Segunda Guerra Mundial, circunstâncias passageiras como a concorrência limitada de empresas estrangeiras ou o poder de mercado reforçado por regulamentos governamentais, como no caso da *American Telephone and Telegraph* (ATT), permitiram que essas firmas desenvolvessem uma perspectiva de longo prazo em relação aos ganhos da pesquisa básica e desenvolvimento tecnológico nas suas etapas iniciais. Desde o início dos anos 1990 ... muitas companhias que haviam realizado pesquisa de forma intensiva, como a *Radio Corporation of America*, a *International Business Machines*, e a *Xerox*, estavam quase que totalmente ausentes da pesquisa básica e desenvolvimento tecnológico em estágios iniciais...⁷⁰

Além das mudanças descritas acima, ele também descreve o surgimento de novos arranjos institucionais híbridos em substituição à estrutura anterior mais assemelhada a arranjos verticalizados,⁷¹ nos quais a P&D se integrava a uma cadeia de produção hierarquizada em firmas com a capacidade de realizar todos os investimentos específicos necessários para a produção:

⁷⁰ (...) "*many of the older research-intensive firms have almost completely withdrawn from the conduct of basic research and are making only limited investments in early-stage technology development. During the first several decades after World War II, transient circumstances such as limited international competition or monopoly power reinforced by government regulation, as in the case of American Telephone and Telegraph, enabled research-intensive firms to take a long-term perspective on returns from basic research and early-stage technology development. Since the early 1990s ... many corporations that had previously been quite research intensive, such as Radio Corporation of America, International Business Machines, and Xerox, [were] almost entirely out of basic research and early-stage technology development.*"

⁷¹ O argumento é o mesmo que explica, do ponto de vista de custos de transação, porque toda a atividade produtiva não se realiza sob o controle de uma única firma verticalizada. Quanto maiores forem o número de agentes envolvidos e os níveis de incerteza e complexidade, mais custoso será o estabelecimento de mecanismos de monitoria se a relação demandar investimentos em ativos específicos. Ele também justifica porque P&D nesses ambientes é muitas vezes realizada por empresas de menor porte: a estrutura menor (e os incentivos mais intensos para o empreendedor cujo paradigma moderno é uma oferta primária de ações bem sucedida) diminuem a chance de oportunismo e facilitam a observação do comportamento dos envolvidos, o que implica custos administrativos menores, e a possibilidade de priorizar o investimento nos ativos específicos humanos necessários como capacitação e a contratação de funcionários especializados.

Enquanto o apoio para a P&D básica em laboratórios das grandes corporações se atrofiou, novos arranjos institucionais para [contribuir no] avanço do conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico emergiram. Estes [arranjos] normalmente envolvem relacionamentos complexos entre laboratórios em empresas de grande porte, laboratórios especializados independentes, e investidores-anjo e firmas de capital de risco. Estas organizações vêm, de forma crescente, estabelecendo vínculos próximos com universidades ou laboratórios governamentais que são envolvidos nas investigações mais básicas ou conceituais associadas com o desenvolvimento de tecnologias.⁷²

O exemplo acima parece demonstrar a necessidade de coordenação entre agentes autônomos com especializações distintas, à medida que as grandes empresas precisam localizar e determinar as condições de uso dos ativos específicos como a P&D inicial realizada nos laboratórios governamentais e nos laboratórios independentes, e superar os problemas informacionais e a eventual aversão ao risco dos investidores a fim de obterem os financiamentos necessários.

Os pontos discutidos até aqui são mais imediatamente relacionáveis aos objetivos das políticas públicas de desenvolvimento. Entretanto, a cooperação entre agentes públicos e privados também tem um impacto relevante na efetividade dos instrumentos de intervenção ou, dito de outra forma, ela não impacta apenas a efetividade em relação aos fins, mas também em relação aos meios. No Capítulo 2 foi argumentado que, em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade, a implementação de uma política pública assume uma importância relativa maior se comparada com a sua formulação *ex-ante*, e que a falta dessas informações torna necessário o engajamento cooperativo dos agentes privados a quem as medidas interventivas se destinam, como forma de melhor identificar as oportunidades, os obstáculos e suas possíveis soluções, e avaliar posteriormente a efetividade das medidas implementadas.

Dani Rodrik (2007, p. 111) argumenta que políticas públicas de desenvolvimento devem enfatizar os arranjos institucionais, porque em condições de incerteza e complexidade passa a ser mais importante a formação de uma parceria com setor privado através da qual seja possível cooperar na descoberta dos

⁷² "As support for basic and even early-stage technology development at large corporate laboratories has atrophied, new institutional arrangements for advancing scientific knowledge and technology development have emerged. These often involve complex relationships among large corporate research laboratories, specialized independent research laboratories, and venture capital "angels" or firms. These organizations have increasingly established close links with university or government laboratories that are involved in the more basic or conceptual investigations associated with technology development."

problemas e das possíveis soluções do que a de formular intervenções *ex-ante*. Segundo ele:

[O] poder público não é onisciente, e, na verdade, normalmente tem menos informações do que o setor privado sobre a localização e a natureza das falhas ... que bloqueiam a diversificação [na economia]. Governos talvez nem saibam a real extensão da sua ignorância. Consequentemente, o contexto de implementação das políticas públicas deve criar condições para que gestores públicos extraiam continuamente informações do setor produtivo sobre as restrições existentes e as oportunidades.⁷³

Não foi por outra razão que se comentou anteriormente que a importância relativa da etapa de implementação de políticas públicas de desenvolvimento era maior do que a de sua formulação *ex-ante*. Neste sentido, a implementação de uma política pública em ambientes sujeitos a elevada incerteza deve ser tomada como um processo que afeta diretamente a sua formulação e avaliação, porque cada uma dessas etapas requer a ação coordenada e cooperativa entre agentes públicos e privados.

Consequentemente, se essas políticas são implementadas através de arranjos institucionais híbridos, parece não ser possível desconsiderar que os incentivos e controles observados nesses arranjos devem necessariamente impactar a sua efetividade tanto em relação aos seus resultados quanto em relação às três etapas mencionadas acima.

No Capítulo 4 será visto que as agências que implementam o SBIR funcionam como um centro estratégico em arranjos híbridos privados para facilitar decisões de investimentos, resolver conflitos, e, principalmente, atuar na criação de novas oportunidades de desenvolvimento.

3.7 CONCLUSÃO

Este capítulo buscou desenvolver uma abordagem dos arranjos institucionais híbridos que coordenam relações de fornecimento no contexto de implementação de políticas públicas de desenvolvimento.

⁷³ "First, the public sector is not omniscient, and indeed typically has even less information than the private sector about the location and nature of the ... failures that block diversification. Governments may not even know what it is they do not know. Consequently, the policy setting has to be one in which public officials are able to elicit information from the business sector on an ongoing basis about the constraints that exist and the opportunities that are available."

Inicialmente, foram descritas as hipóteses gerais da análise dos arranjos institucionais com enfoque nos custos de transação, sintetizada no argumento de que indivíduos e organizações contratam em condições de racionalidade limitada, é inviável redigir contratos completos, e, na medida em que aumenta a relação de interdependência entre agentes, também aumentam as possibilidades de conflitos entre eles. Surgem então modos alternativos de organização para coordenar agentes incentivando a cooperação entre eles na etapa *ex-post* do contrato.

Em seguida, foram discutidas as principais características de arranjos híbridos. Híbridos são caracterizados por incentivos e controles de intensidade moderada e pela presença de um centro estratégico responsável pela coordenação dos recursos compartilhados e atividades conjuntas dos agentes. Foram dados exemplos de híbridos privados e público-privados, em especial aqueles que coordenam relações de fornecimento sujeitas a incerteza e complexidade.

Finalmente, foi discutido como o Estado pode atuar como centro estratégico em arranjos institucionais privados em políticas públicas de desenvolvimento para mitigar falhas de coordenação, como empreendedor, apontando novas oportunidades de desenvolvimento, e para resolver conflitos resultantes dos processos de transformação na economia.

A seguir, a abordagem desenvolvida até aqui será aplicada na análise do SBIR.

4 O SMALL BUSINESS INNOVATION RESEARCH

4.1 INTRODUÇÃO

O *Small Business Innovation Research* (SBIR) é um programa de incentivo à inovação em firmas empreendedoras de menor porte,⁷⁴ (que serão denominadas “firmas” neste capítulo), instituído em 1982. De acordo com o *Small Business Innovation Development Act* (SBIDA), os objetivos do programa são:

- a) incentivar a inovação tecnológica;
- b) aumentar a participação das firmas na P&D custeada pelo governo federal;
- c) incentivar a participação na inovação tecnológica de empresas de pequeno porte em desvantagem econômica ou social, e empresas de pequeno porte fundadas por mulheres; e,
- d) aumentar a comercialização pelo setor privado de P&D custeada com recursos federais (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2012, Seção 1(c));

Pelas suas regras, as agências da administração federal com orçamentos anuais para P&D superiores a USD 100 milhões devem reservar não menos que 2,6% do seu total para a contratação de serviços de P&D das firmas (SBA, 2012, Seção 2(b)).⁷⁵ Atualmente, participam do SBIR 11 agências,⁷⁶ 5 das quais, o *Department of Defense* (DOD), o *National Institutes of Health* (NIH), o *Department of Energy* (DOE), e a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), respondem conjuntamente por mais de 95% do número de projetos aprovados e dos

⁷⁴ Classificadas como *Small Business Concerns* em função do número de funcionários, faturamento e indústria (Diretrizes 2012).

⁷⁵ No orçamento de 2011 o Congresso estendeu a autorização o SBIR até o ano de 2017, aumentando a sua dotação orçamentária (de 2.5% até 3.2%, de forma escalonada entre os anos fiscais de 2011 e 2017) e alterando algumas de suas regras e diretrizes. No ano fiscal de 2013 (de outubro a setembro do ano seguinte) o percentual mínimo dos orçamentos para P&D externos das agências participantes que devem ser direcionados ao SBIR é de 2.7% (SBIDA 2011).

⁷⁶ São eles os Departamentos de Agricultura (*Department of Agriculture*, USDA); de Comércio (*Department of Commerce*, DOC); de Defesa (*Department of Defense*, DOD); de Educação (*Department of Education*, ED); de Energia (*Department of Energy*, DOE); de Saúde (*Department of Health and Human Services*, HHS), ao qual é subordinado o *National Institutes of Health* (NIH); de Segurança Doméstica (*Department of Homeland Security*, DHS); de Transporte (*Department of Transportation*, DOT); de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Agency*, EPA); a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA); e a *National Science Foundation* (NSF) (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2012c).

recursos desembolsados (USD 2,06 bi de USD 2,50 bi) (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2009).

O SBIR funciona em paralelo com o *Small Business Technology Transfer* (STTR), que conta com dotação orçamentária de 0,35% do mesmo total para incentivar a PDT&A realizada conjuntamente pelas firmas e institutos de pesquisa classificados como *Federally Funded Research and Development Centers* (FFRDC), entidades sem fins lucrativos, custeadas com recursos públicos, e administradas por universidades ou empresas privadas⁷⁷ (SBIDA, Seção 6(a); NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2011).

O programa é estruturado em três fases. Na primeira, as firmas apresentam propostas técnicas em resposta a tópicos (*topics*) desenvolvidos pelas agências, e, depois de uma concorrência obrigatória de contornos “darwinianos” (“*Darwinian*”) (WESSNER, 2009a, p. 331), aproximadamente 15% delas são selecionadas (WESSNER, 2009a, p. 36) e recebem recursos de até USD 150 mil para comprovar, no prazo de até um ano, o mérito científico e técnico das suas propostas. A Fase II visa a estabelecer a viabilidade tecnológica e comercial de projetos alinhados às necessidades das agências. Os recursos somam entre USD 500 mil a 1 milhão, e os projetos têm prazo de até 24 meses. A Fase III corresponde à etapa de comercialização propriamente dita, através da transição para um programa de aquisição governamental ou para mercados privados. Ela não pode ser custeada com recursos do SBIR, mas aplicam-se na Fase III todos os outros incentivos previstos no programa. O regulamento do programa recomenda que as agências deem preferência a PDT&A custeada com recursos SBIR nas suas aquisições, mas não impõe a concessão de uma garantia de compra. Bons resultados nas Fases I e II são condições necessárias, mas não suficientes, para um contrato de fornecimento posterior (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2012).

As funções dos órgãos públicos envolvidos com o SBIR podem ser classificadas de acordo com três categorias: implementação, controle técnico (*oversight*), e controle político (*evaluation*). A *Small Business Administration* (SBA) é

⁷⁷ Alguns exemplos de FFRDC: *Sandia National Laboratories*, administrado pela Lockheed Martin (responsável por programas de P&D no setor de defesa em tecnologia da informação, biociências, geociências, engenharia, entre outros), *Jet Propulsion Laboratory*, administrado pelo *California Institute of Technology* (responsável por parte da P&D do programa espacial norte-americano desde a década de 1950) e o *Arroyo Center*, administrado pela RAND Corporation (apoio ao exército em questões estratégicas, em treinamento e em logística).

responsável pela elaboração das diretrizes de implementação e da coleta e sistematização das avaliações do programa e sua posterior apresentação ao Congresso, e pela sugestão de medidas de aprimoramento do programa (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2012, Seção 11). O *U.S. Government General Accountability Office* (GAO), órgão de controle técnico e político do executivo federal, também funciona como instância para recursos administrativos contra decisões das agências envolvendo licitações.⁷⁸

No DOD, o SBIR é orientado ao atendimento das suas necessidades operacionais. Ela é a implementação do programa mais voltada ao desenvolvimento de produtos para a efetiva aquisição da agência. Os orçamentos para o SBIR das agências subordinadas ao DOD, somados, correspondem a mais de 50% do total dos recursos do programa. Em 2009, esse valor foi de aproximadamente USD 1,2 bilhão (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2009).

Cada implementação do SBIR no DOD é denominada um “componente SBIR”.⁷⁹ Elas incluem o *Department of the Army* (DOA), o *Department of the Navy* (DON) e a *US Air Force* (USAF), exército, marinha e força aérea, respectivamente, entre outras,⁸⁰ e o *Office of the Secretary of Defense* (OSD), gabinete do Secretário de Defesa, órgão responsável pela coordenação de todos os programas de PDT&A⁸¹ no DOD. As três forças correspondem a mais de dois terços do total, tanto em volume de recursos quanto em número de projetos, ranking liderado pela Marinha, que, em 2010, aprovou 31% de todos os projetos de Fases I e II no SBIR (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2009).

Os resultados do programa são geralmente considerados positivos, seja em relação ao número de patentes (WESSNER, 2009a; EDISON et al., 2011), à taxa de sobrevivência das firmas, ao estabelecimento de vínculos entre as universidades e o mercado e à difusão de conhecimentos técnicos, e à efetividade dos seus

⁷⁸ Outro órgão de coordenação importante no SBIR é o *Office of Science and Technology Policy* (OSTP), órgão consultivo subordinado à presidência da república, cujas atribuições se voltam à coordenação de todas as esferas de governo e o setor privado na elaboração de políticas em C&T de acordo com 4 áreas temáticas: ciência, tecnologia e inovação, meio ambiente e energia, e segurança nacional e relações internacionais.

⁷⁹ *SBIR Components*.

⁸⁰ Atualmente, são elas: a *Missile Defense Agency*, a *Defense Advanced Research Projects Agency*, o *Joint Science and Technology Office for Chemical and Biological Defense*, o *US Special Operations Command*, a *Defense Threat Reduction Agency*, a *National Geospatial-Intelligence Agency*, a *Defense Logistics Agency*, a *Defense Microelectronics Activity* e o *Defense Health Program* (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2013).

⁸¹ atividades descritas como *Research, Development, Testing and Evaluation* (RDT&E).

programas de capacitação (WESSNER, 2007; WEISS, 2008). O SBIR já foi descrito como “o maior fundo de capital semente do mundo”⁸² (CONNELL, 2006, p. 2), em complemento aos investidores-anjo tradicionais, geralmente circunscritos a uma região geográfica e com recursos limitados para a gestão de um portfólio amplo (WESSNER, 2008), e aos fundos de capital de risco (LERNER, 1999), que tipicamente não investem nelas por considerá-las “arriscadas demais, e pequenas demais”⁸³ (WESSNER, 2008, p. 33). Sem os recursos do SBIR, é possível que empresas como Qualcomm, Amgen e Genzyme não tivessem sobrevivido até as suas bem-sucedidas ofertas primárias de ações (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2012a; CONNELL, 2006).

Embora a SBA seja responsável pela coordenação geral do programa, cada agência tem autonomia para adequá-lo às suas necessidades, desde que mantidas a estrutura trifásica, a seleção na Fase I através de concorrência, e respeitadas a obrigatoriedade de lançar pelo menos um edital a cada ano e as obrigações referentes aos controles técnico e político do programa. As diferentes atribuições de cada agência levam a estratégias distintas para a elaboração de tópicos e a estruturação da contratação. O DOD e a NASA seguem uma estratégia denominada *acquisition-driven approach*, visando a futuras aquisições da própria agência (WESSNER, 2008, p. 170 e seguintes), e usam incentivos e controles comparáveis aos observados nas licitações; o NIH segue o *investigator-driven approach*, optando por financiar “projetos de pesquisa, não empresas,”⁸⁴ formalizados através de *grants* ou outros instrumentos contratuais para P&D previstos no FGCAA⁸⁵ (WESSNER, 2009b, p. 3). No NIH, os tópicos servem como indicação das áreas de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos relevantes para a indústria da saúde.

A análise será realizada visando a caracterizar os arranjos institucionais híbridos associados ao SBIR e como o DOD manipula incentivos e controles para uma finalidade específica: ajudar na identificação das tecnologias de ruptura potencialmente aproveitáveis pelos seus programas de aquisição e na sua posterior integração à cadeia produtiva do complexo industrial militar.

⁸² (...) “*the world’s largest seed capital fund*”.

⁸³ (...) “*private investors often do not fund [early-stage startups] because they find it too risky or too small*”.

⁸⁴ “*NIH SBIR funds research projects, not companies as a whole.*”

⁸⁵ cf. subseção 3.5.1.1.

Para tanto, serão analisados os incentivos e controles instituídos no SBIR em relação ao seu principal objetivo: o apoio à transição da PDT&A (e, salvo menção expressa, a PDT&A deve ser compreendida como os resultados custeados com os recursos do SBIR) para um programa de aquisição, principalmente através da formação de parcerias com os grandes fornecedores. Fornecedores capazes de desenvolver, produzir e dar suporte a sistemas de defesa são denominados *prime contractors*, ou *primes*, termo que será mantido no decorrer deste capítulo (desta forma, os três principais grupos de *stakeholders* pertinentes ao SBIR são compreendidos pelo DOD, pelas firmas e pelos *primes*).

Esta delimitação é importante porque o SBIR tem outros objetivos específicos, como por exemplo a simplificação e padronização de procedimentos, cuja análise mais aprofundada talvez excedesse o escopo do trabalho, à medida que cada objetivo específico do SBIR pode ser associado a um conjunto distinto de incentivos e controles através dos quais eles são implementados e avaliados. Optou-se por focar a questão da comercialização porque acredita-se que a partir deste objetivo específico é possível melhor evidenciar os problemas de coordenação característicos de processos de desenvolvimento que envolvem transformações tecnológicas. De fato, será visto que as principais medidas de apoio à transição da P&D para um programa de aquisição são efetivadas através de mecanismos de coordenação que permitem ao DOD agir como agente empreendedor e facilitador das decisões de investimentos dos *primes* e das firmas e também na solução de conflitos entre eles, sobretudo conflitos que resultam de incertezas em relação a PDT&A e à capacidade das firmas de atender aos requisitos severos de qualidade que se aplicam a aquisições de materiais de defesa.

Da mesma forma que a presença de incerteza e complexidade pode inibir investimentos e levar à perda de oportunidades, ela também afeta o processo de formulação, implementação e avaliação dessas medidas. Por isso, a análise também buscará evidenciar o processo através do qual são identificados os problemas de coordenação e são definidas as medidas de intervenção que visam a resolvê-los.

Isto será feito da seguinte forma: primeiro serão descritos a estrutura do SBIR e como o programa contribui com as necessidades operacionais do DOD, para investigar a possibilidade de a sua efetividade ser limitada por resistências da própria organização como vistas no Capítulo 2. Segundo, serão descritos os objetivos e objetos formais de cada Fase, os incentivos e controles associados a

cada uma, os mecanismos de solução de conflitos (comuns a todas elas) e os direitos sobre os resultados. Esta análise é importante porque a partir dela é possível começar a identificar uma das características que definem arranjos híbridos: a presença de incentivos de intensidade moderada e de mecanismos formais e informais de coordenação.

Em terceiro lugar, serão discutidas as medidas específicas de auxílio à transição e como elas funcionam como mecanismos de coordenação *ex-ante* e *ex-post* característicos da atuação do Estado em processos de desenvolvimento, de acordo com a discussão no Capítulo 3. Finalmente, serão analisados os controles políticos do programa e como eles se inserem no processo de descoberta dos problemas de coordenação e de determinação das medidas interventivas a serem implementadas. Esta análise será feita de forma comparada em função do tempo, desde a reforma de 1992, quando o programa passou a enfatizar a comercialização dos seus resultados, até suas sucessivas reformas e avaliações entre 2000 a 2011. Uma conclusão encerra o capítulo.

A pesquisa foi feita com base na legislação e nos regulamentos no DOD, em dados dos relatórios de avaliação submetidos pelo DOD e pela Marinha e nos estudos externos encomendados por essas organizações, como a série intitulada *Capitalizing on Science, Technology, and Innovation: An Assessment of the Small Business Innovation Research Program* preparada pela *National Academy of Sciences* (NAS), em especial os volumes sobre o DOD (WESSNER, 2009a) e a série de seminários *SBIR and the Phase III Challenge of Commercialization* (WESSNER, 2007), e no acesso ao banco de dados que agrega informações sobre contratos da administração federal (GENERAL SERVICES ADMINISTRATION, 2003), entre outros.

A análise é limitada por diversos fatores. Em primeiro lugar, a flexibilidade na implementação do SBIR leva a uma falta de padronização nos incentivos empregados pelos diversos componentes no DOD, e a sua mudança contínua associada a problemas de observabilidade torna mais difícil a descrição mais detalhada da sua implementação sem que a tarefa seja restrita a um dos componentes. Optou-se por tomar como referência o SBIR na Marinha dos Estados Unidos. A escolha não foi por acaso: a Marinha é o componente SBIR com resultados particularmente significativos em relação à introdução de medidas de incentivo à comercialização e de controles para a sua avaliação, o que foi

considerado mais relevante para a escolha do que o fato de ela ser a líder histórica em relação a valores e ao número de projetos aprovados no SBIR. O objetivo não foi buscar evidências do sucesso ou mesmo tentar identificar as suas causas, mas sim caracterizar os incentivos e controles que compõem o processo abrangendo a avaliação, a detecção de um problema ou obstáculo, a formulação de uma solução, a sua implementação, e a avaliação da sua efetividade comparada com a situação anterior, e se e de que forma este processo envolvia a cooperação de agentes privados.

A seguir, será apresentada a estrutura do SBIR na Marinha norte-americana.

4.2 UMA ANÁLISE INSTITUCIONALISTA DO SBIR NO DOD A PARTIR DA SUA IMPLEMENTAÇÃO NO DEPARTAMENTO DA MARINHA

4.2.1 Principais regulamentos aplicáveis ao SBIR no DOD

Os principais regulamentos aplicáveis ao SBIR são de 4 categorias:

- a) Leis. O *Small Business Innovation Development Act* (SBIDA 1982) e suas revisões (1992, 2000, 2006, 2011), que se encontram compiladas em 15 U.S.C 638 (UNITED STATES OF AMERICA, 1982, 1992, 2000, 2006, 2011);⁸⁶
- b) Diretrizes de Implementação elaboradas e revisadas periodicamente pela SBA (*SBA SBIR Policy Directives*), cuja versão mais atual data de 12 de outubro de 2012 (SMALL BUSINESS ADMINISTRATION, 2012). As Diretrizes operacionalizam a implementação do SBIR e estabelecem as obrigações das agências em relação aos controles técnico e político na esfera de competência da SBA;

⁸⁶ O SBIR foi instituído pelo SBIDA 1982 (*Public Law* (PL) no. 102-564), que se encontra compilado no Título 15, Seção 638 do *United States Code* (USC). Para evitar excessivas repetições, a referência a algum *Reauthorization Act* ou legislação superveniente que instituiu ou alterou alguma de suas regras será feita como uma referência direta ao SBIDA seguida do ano da legislação que o tiver modificado. Do ponto de vista orçamentário, o SBIDA 1992 (PL no. 102-564) renovou a autorização o SBIR até 2000; o SBIDA 2000 (PL no. 106-554) até 2008; e o SBIDA 2011 (PL no. 112-81, Título LI) até 2017. O SBIDA 2006 (PL no. 109-163, *Section 252*) autorizou a apropriação de 1% do orçamento do SBIR no DOD para despesas administrativas e medidas de apoio à comercialização. As modificações legislativas para introduzir medidas de apoio à comercialização serão discutidas de forma mais aprofundada nas subseções 4.2.9 e 4.2.10. Entre 2008 e 2010, o SBIR teve a sua autorização renovada de forma temporária através de leis que não alteraram as suas demais regras de forma significativa.

- c) Regulamentos das Compras Públicas. O DOD implementa o SBIR de forma similar a uma aquisição. No sistema americano, as compras públicas da administração federal são regidas pelas *Federal Acquisition Regulations* (FAR) e pelos regulamentos suplementares de cada agência. No DOD se aplicam o *Defense FAR Supplement* (DFARS) e o *Procedures, Guidance, and Information* (PGI), além de instruções como a *Department of Defense Instruction 5000.2 "Operation of the Defense Acquisition System"* (GENERAL SERVICES ADMINISTRATION, 2005; DEPARTMENT OF DEFENSE, 2006a, 2006b, 2003, 2008);
- d) Manuais. Os manuais sistematizam e uniformizam as práticas seguidas pelos componentes na implementação do SBIR. Dois exemplos são o *Desk Reference for Contracting and Payment* (DRCP), editado pelo DOD, manual de procedimentos administrativos referentes à contratação e ao pagamento das firmas e o *Defense Contractors' SBIR/STTR Partnering Manual*, editado pela Marinha, manual de boas práticas para a formação de parcerias entre os *primes* e as firmas (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2008; OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2008) .

4.2.2 O SBIR e a estrutura do Departamento da Marinha

A Marinha é organizada em comandos (*System Commands*, SYSCOMS) de acordo com suas diferentes capacidades operacionais. Atualmente, o SBIR é implementado diretamente nos seguintes comandos: Sistemas Navais (*Naval Sea Systems Command*, NAVSEA), Sistemas de Aviação Naval (*Naval Air Systems Command*, NAVAIR), Fuzileiros Navais (*United States Marine Corps.*, MARCOR) e Sistemas de Guerra Naval e Aeroespacial (*Space and Naval Warfare Systems Command*, SPAWAR). Cada SYSCOM tem um ou mais programas de aquisição para atender às suas necessidades operacionais (um programa em funcionamento também é chamado de *Program of Record*, POR) dirigidos por *Program Executive Offices* (PEO). No NAVAIR, por exemplo, os PEO são Aviação Tática (*Tactical Aircraft*), Assalto e Missões Especiais (*Air, Assault & Special Missions*), Aviação e Armas de Assalto não Tripuladas (*Unmanned Aviation & Strike Weapons*) e o *Joint*

Strike Fighter.⁸⁷ Os PEO são responsáveis pela coordenação da “pesquisa, desenvolvimento e aquisição”⁸⁸ nos seus programas, cujas etapas demandam a integração de componentes e tecnologias distintas em sistemas complexos e a garantia do seu suporte continuado até sua retirada de operações ao final do seu ciclo de vida (DEPARTMENT OF THE NAVY, 2014; WILLIAMS, 2013).

A administração do SBIR na Marinha é centralizada no *Office of Naval Research* (ONR).⁸⁹ A principal atribuição do ONR é assessorar o Comandante da Marinha para assuntos de ciência e tecnologia (C&T), “equilibrando o portfólio”⁹⁰ de C&T entre as necessidades operacionais atuais e o desenvolvimento de capacidades operacionais futuras. Ele é responsável pela elaboração do Plano Estratégico para C&T Naval⁹¹ que define a estratégia e a forma de implementação dos esforços em C&T de acordo com as prioridades definidas conjuntamente pelos comandos e o Secretário de Defesa.⁹²

O ONR financia atividades de PDT&A através das suas diretorias de Inovação, Pesquisa e Transição. Além de ser responsável pela centralização das tarefas administrativas do SBIR no DOD, o ONR também participa diretamente da sua implementação para tópicos de seu interesse, através de contratos de preço fixo ou de reembolso de custos, de acordo com a Fase.⁹³ A implementação do SBIR no

⁸⁷ o *Joint Strike Fighter* é o projeto conjunto da Marinha, Aeronáutica, MARCOR e alguns países aliados dos Estados Unidos para o desenvolvimento coordenado das especificações e posterior produção de um caça de ataque.

⁸⁸ (...) “*research, development and acquisition*”.

⁸⁹ O ONR, fundado em 1946, tem como antecedente organizacional o *Naval Research Laboratory*, fundado em 1923, pioneiro no desenvolvimento do radar nos Estados Unidos, tendo recebido a primeira patente americana para processos de identificação via radiofrequência em 1934.

⁹⁰ “*balancing the portfolio*”.

⁹¹ *Naval Science and Technology Strategic Plan*.

⁹² Aproximadamente 95% dos projetos de C&T administrados pelo ONR podem ser agrupados em 4 categorias:

a) Descoberta e invenção, que consiste em pesquisa básica para a formação de capacidades futuras, com tempo de maturação entre 5 e 20 anos. Esses projetos correspondem a aproximadamente 45% do portfólio.

b) Inovações de ruptura (“*leap-ahead innovations*”), com maturação em 4-8 anos, correspondentes a aproximadamente 12% do portfólio.

c) Auxílio às aquisições (“*Acquisition Enablers*”), que consiste em estender o desenvolvimento em função dos requisitos dos programas de aquisição com foco direcionado à transição, com horizonte de 3 a 5 anos, correspondentes a aproximadamente 30% do portfólio.

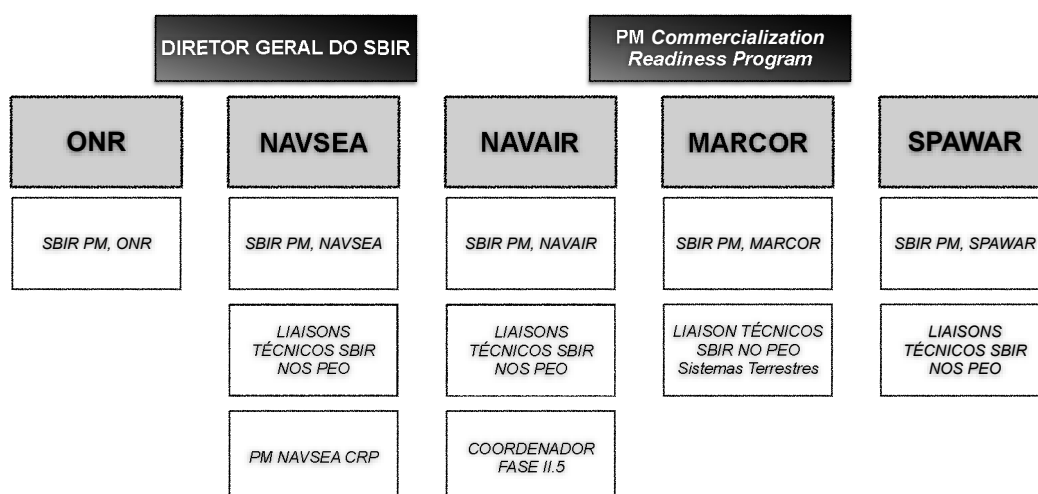
d) Resposta rápida (“*quick reaction*”), para atender a necessidades urgentes e de alta prioridade, com horizonte de 12 a 24 meses, correspondentes a aproximadamente 8% do portfólio. Esses projetos são financiados com recursos não-SBIR. Dada a sua ênfase em comercialização, o SBIR contribui prioritariamente com o terceiro grupo (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2011).

⁹³ Diferentemente das atividades de PDT&A não custeadas por recursos SBIR, que são financiadas pelo ONR através de *grants* ou outros acordos previstos no FGCAA.

ONR é subordinada à diretoria de Transição, cuja ênfase é no aproveitamento dessas tecnologias em um POR (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2011, 2013).

Atualmente o SBIR tem um Diretor Geral (*Navy SBIR-STTR Director*) alocado no ONR, um gestor de programa (*Program Manager, PM*) do *Commercialization Readiness Program* (CRP), iniciativa de auxílio à transição (*CRP Program Manager*), e um PM em cada um dos comandos listados acima (*SBIR SYSCOM Program Manager*). A estrutura é complementada por Gerentes de Tecnologia SBIR nos PEO (*PEO SBIR Technology Managers*), que funcionam como *liaisons* com os diretores de tecnologia de cada PEO. Essas posições são mais diretamente ligadas à coordenação entre o SBIR e os PEO visando a facilitar a transição da P&D para o ambiente operacional (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2008; WILLIAMS, 2013). A FIGURA 4.1 descreve o organograma do SBIR no DON.

FIGURA 4.1 Organograma do SBIR no DON



Fonte: Williams (2013, p. 2)

A gestão próxima da relação com as firmas é realizada por dois grupos de agentes públicos. O Gestor de Contratos (*Contract Officer, CO*) é responsável pelos aspectos formais do relacionamento. A sua autoridade abrange a “celebração, administração e o encerramento de contratos” (FAR, Seção 1.602-1(a)).⁹⁴ O CO é

⁹⁴ “1.602-1 (a) Contracting officers have authority to enter into, administer, or terminate contracts and make related determinations and findings. Contracting officers may bind the Government only to the extent of the authority delegated to them.”

responsável pela negociação do contrato, pela verificação do cumprimento dos requisitos formais e pela autorização do pagamento. Ele também serve como instância para recursos administrativos (cf. subseção 4.2.7). De acordo com as FAR (Seção 1.602-2), CO devem ter ampla discricionariedade em relação à tomada de decisões de negócios no desempenho das suas atribuições.

Os Monitores Técnicos (*Technical Monitors*, TM) são responsáveis por monitorar o progresso técnico do contrato e determinar se a viabilidade da ideia ou conceito está sendo demonstrada de forma bem sucedida (DRCP, Seção X(a)). Na Marinha, essa função é exercida por *Technical Points of Contact* (TPOC). Os Gestores Técnicos de Projetos (*Technical Project Managers*) responsáveis por elaborar os tópicos normalmente servem como TPOC dos projetos subsequentemente aprovados e participam das etapas de seleção e monitoria durante as três Fases do programa. Embora TPOC não tenham qualquer autoridade formal como os CO, eles podem auxiliar na solução consensual de conflitos que não envolvam questões legais (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2008, p. 70 e seguintes).⁹⁵

4.2.3 Falhas de coordenação e o “desafio da comercialização”

Um dos objetivos específicos do SBIR no DOD é incentivar a transição da P&D custeada com recursos do programa para os seus programas de aquisição.

Uma causa geralmente descrita como obstáculo à efetividade de programas de incentivo é a possibilidade de resistência das organizações públicas envolvidas na sua implementação. Problemas nessa linha já foram identificados no DOD porque o seu orçamento de PDT&A é tradicionalmente mais dedicado à pesquisa aplicada do que à pesquisa básica que caracteriza o SBIR.⁹⁶ Por isso, alguns PEO viam o

⁹⁵ A perda de funcionários tecnicamente qualificados e com experiência em P&D aplicada às necessidades operacionais da Marinha é um fator que ameaça a efetividade do SBIR, principalmente no nível dos TPOC (WESSNER, 2009a; DEPARTMENT OF THE NAVY, 2008).

⁹⁶ As dotações orçamentárias de PDT&A são alocadas de acordo com as seguintes categorias: a) pesquisa básica; b) pesquisa aplicada; c) desenvolvimento avançado de tecnologias; d) desenvolvimento avançado de componentes e protótipos; e) desenvolvimento e demonstração de sistemas; f) suporte e administração de PDT&A; e g) desenvolvimento de sistemas operacionais. Em 2003, 84% do orçamento de PDT&A era dedicado às etapas (d), (e), (f) e (g) (WESSNER, 2009a, p. 164). Entretanto, segundo o mesmo estudo, os principais obstáculos à transição efetiva da P&D desenvolvida no SBIR para os PEO são ligados às incertezas em relação ao risco tecnológico e à capacidade de manufatura das firmas, e à falta de medidas de coordenação adequadas entre os PEO, os *primes* e as firmas (WESSNER, 2009a, p. 164 e seguintes) (cf. subseção 4.2.9).

SBIR como um contingenciamento orçamentário compulsório, porque ele não estava alinhado com as necessidades operacionais tidas como relevantes na época (WESSNER, 2009a, p. 164).

Entretanto, segundo o estudo da NAS, desde o início dos anos 2000 foram introduzidas diversas medidas para envolver os PEO e os *primes* no processo de elaboração de tópicos (cf. subseção 4.2.9). Mais atualmente, a contribuição do SBIR para a missão do DOD é considerada “significativa” (WESSNER, 2009a, p. 6). Ele já foi descrito como uma “sonda tecnológica de baixo custo e baixo risco e uma ferramenta de busca para revelar novos fornecedores” (WESSNER, 2009a, p. 27),⁹⁷ que permite ao DOD acessar uma base mais diversa de tecnologias a um custo comparativamente inferior ao de encomendar esse tipo de P&D aos *primes*. Estes também se beneficiam na medida em que a P&D desenvolvida no programa pode ser integrada à sua produção.

O caso da *Intelligent Automation Inc.*, firma que desenvolve sistemas forenses, de robótica e comunicação, e de processamento de sinais, é um exemplo de integração entre firmas e *primes* que o SBIR busca efetivar. A empresa foi fundada em 1987, e, entre 1987 e 2004, teve 218 projetos de Fase I e 69 de Fase II aprovados. Em 2005, sua P&D estava integrada a produtos da BEA, Boeing, CSC, Raytheon e Honeywell. Segundo os executivos da firma entrevistados no estudo da NAS:

o programa interconecta agências governamentais, empresas de grande porte e pequenas empresas ... Muitas delas evitam a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias porque lhes falta agilidade e a P&D é altamente especializada. Elas reduzem o seu risco ... monitorando o mercado ... e adquirindo as tecnologias ... (WESSNER, 2009a, p. 333 e seguintes).⁹⁸

Os PEO também consideram que o SBIR oferece maior flexibilidade e agilidade na resposta a problemas imprevistos por questões regulatórias, porque os procedimentos de contratação no SBIR são simplificados em relação aos aplicados às aquisições, além de ser possível contratar resultados SBIR como uma Fase III

⁹⁷ (...) “*low-risk, low-cost technological probe and a search tool for finding new technology suppliers*”.

⁹⁸ “*The program connects government agencies, big corporations, and small businesses. As corporations realize that the program is a great source for innovation, they became the drivers of the acquisition program. Many big companies refrain from developing technology themselves because they lack agility required in the innovation process and because most research is highly specialized. They reduce their risk by monitoring the market place and acquiring technologies that may influence their capabilities.*”

sem concorrência ampla; e, por questões orçamentárias, porque os recursos para PDT&A dos programas de aquisição precisam ser definidos com antecedência e incluídos na proposta de orçamento anual enviada pelo executivo ao congresso. O surgimento de necessidades operacionais imprevistas nas campanhas no Iraque, como as baixas sofridas em decorrência do uso de explosivos improvisados⁹⁹ pelos combatentes locais demonstram essa flexibilidade. Em 2004, quando o problema se acentuou, o DOD lançou um edital SBIR “de resposta rápida”¹⁰⁰ e em 5 meses tinha aprovado 38 projetos de Fase I, que geraram 18 projetos de Fase II, cujos resultados eram esperados pelos PEO para 2006 e 2007 (WESSNER, 2009a, p. 163).

Portanto, a partir do estudo da NAS é possível perceber que os PEO reconhecem uma série de vantagens no SBIR em relação à possibilidade de acessar uma base mais diversificada de novas tecnologias e fornecedores em mercados usualmente sujeitos a níveis mais elevados de concentração e à sua flexibilidade orçamentária e regulatória.

Entretanto, o SBIR e as aquisições de materiais de defesa têm objetivos diferentes, que levam a perspectivas distintas e de mais difícil reconciliação em relação à aversão ao risco, as quais dificultam a adoção das tecnologias desenvolvidas no SBIR na falta de mecanismos capazes de reduzir as incertezas sobre o desempenho operacional dos resultados da P&D e sobre a capacidade das firmas de produzir e dar assistência técnica ao DOD durante todo o ciclo de vida da tecnologia.

Serão descritas, a seguir, as diferenças entre o SBIR e as aquisições, e alguns controles próprios desta última visando à diminuição dessas incertezas.

4.2.4 Diferenças entre o SBIR e os processos de aquisição

Foi mencionado anteriormente que o DOD segue o *acquisition-driven approach* e busca implementar o SBIR com incentivos e controles próprios das aquisições, com as ressalvas que decorrem das regras específicas do programa, embora a sua natureza seja de um subsídio e ele não preveja qualquer garantia de

⁹⁹ *improvised explosive devices*.

¹⁰⁰ “*rapid response topics*”.

compra. De forma mais elaborada, o SBIR não é, juridicamente, uma aquisição em função de três critérios: a sua finalidade, a sua dotação orçamentária e o seu objeto.

De acordo com as FAR, uma aquisição (*procurement*) visa à:

obtenção de suprimentos ou serviços ..., através um contrato de compra ou locação, com dotação orçamentária própria... **A aquisição começa quando as necessidades da agência são estabelecidas e ela inclui a descrição das especificações...** dos [procedimentos] de licitação, de seleção e gestão de contrato, de financiamento, e das funções técnicas e de gerenciais necessárias para a realização do processo de satisfação das necessidades da agência via contrato (Seção 2.101(b), ênfase adicionada).¹⁰¹

Os principais riscos associados a uma aquisição são “custo, qualidade e tempestividade”,¹⁰² e é em função deles que variam os incentivos e controles dos seus arranjos híbridos (FAR, Seção 7.105(a)(7); FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006). Esta definição é interpretada de forma estreita pelas cortes, e não abrange qualquer das modalidades de contratação de P&D, sejam elas relacionadas ou não ao SBIR (MADDEN et al., 2007; WHITE, 2009).¹⁰³

Não existem, nas FAR ou nas DFARS, a previsão de que a seleção de produtos ou fornecedores deve levar em conta critérios de desenvolvimento econômico e social. Nas aquisições, a satisfação do interesse público se expressa em relações mais favoráveis entre custo e qualidade do produto ou serviço, na tempestividade do fornecimento, e na redução dos custos administrativos (FAR, Seção 1.102(b)). De acordo com a Diretriz 5001 (*The Defense Acquisition System*) do DOD, Seção 4.1, a sua política de aquisições tem por objetivo garantir a aquisição de “produtos de qualidade que satisfaçam às necessidades do usuário, com melhorias mensuráveis na sua capacidade de missão e suporte operacional, de forma tempestiva, e a um preço justo e razoável” (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2003).¹⁰⁴

¹⁰¹ “ ‘Acquisition’ means the acquiring by contract with appropriated funds of supplies or services (including construction) by and for the use of the Federal Government through purchase or lease... Acquisition begins at the point when agency needs are established and includes the description of requirements to satisfy agency needs, solicitation and selection of sources, award of contracts, contract financing, contract performance, contract administration, and those technical and management functions directly related to the process of fulfilling agency needs by contract.”

¹⁰² “Cost, quality and timeliness.”

¹⁰³ cf. subseção 4.2.7.

¹⁰⁴ “The primary objective of defense acquisition is to acquire quality products that satisfy user needs with measurable improvements to mission capability and operational support, in a timely manner, and at a fair and reasonable price.”

Relembrando a introdução deste capítulo, o SBIR é um programa de assistência, com previsão orçamentária específica, que serve a uma finalidade imediata distinta: incentivar a P&D com potencial de comercialização em firmas empreendedoras.¹⁰⁵ Por isso, uma característica fundamental do SBIR é a presença de risco tecnológico em relação ao seu objeto, enquanto os processos de aquisição são estruturados de forma a minimizá-lo.

4.2.4.1 A segmentação do processo de aquisição em etapas discretas como forma de reduzir a incerteza e os custos administrativos

Processos de compras complexos são estruturados numa série de etapas discretas que cobrem o seu ciclo de vida desde a pesquisa exploratória até a sua retirada de operação (FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006). Essas etapas representam 4 principais marcos:

- a) desenvolvimento do conceito e da tecnologia;
- b) desenvolvimento e demonstração de sistemas;
- c) produção e entrega;
- d) suporte.

O processo normalmente começa nas etapas a, b ou c, servindo cada etapa antecedente como pré-requisito da sua sucessora (FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006). Por isso, um contrato de P&D exploratória não poderia prever a entrega futura e incerta de produtos inexistentes à época da sua contratação (mas poderia prever um nível de esforço mensurável para estabelecer uma prova de conceito, mesmo que seu resultado final demonstrasse a inviabilidade da P&D), e nem um contrato para a produção e entrega poderia envolver um produto cujas especificações não pudessem ser descritas *ex-ante* e que não atendesse aos requisitos de desempenho operacional no DOD. Assim, os incentivos e controles em cada etapa podem ser estruturados em função dos seus níveis distintos de incerteza e complexidade e dos investimentos específicos necessários em cada uma delas.

¹⁰⁵ Essas diferenças implicam uma flexibilidade significativa na implementação do SBIR mesmo quando o programa é estruturado de acordo com os procedimentos aplicáveis numa licitação como ocorre no DOD, por exemplo, em relação aos direitos sobre os resultados materiais da P&D e a possibilidade de recurso ao judiciário em caso de litígio.

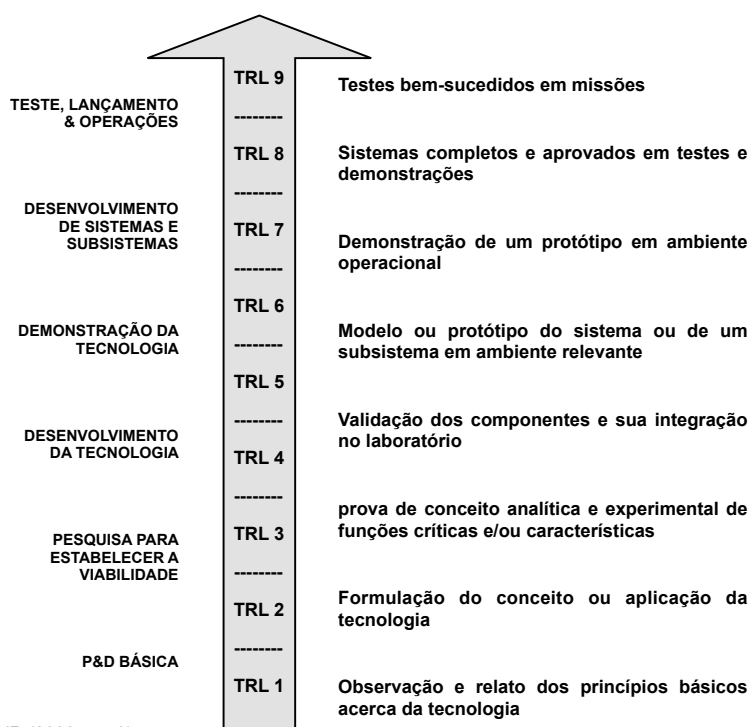
4.2.4.2 A redução dos riscos em processos de aquisição no DOD: controles para determinar a maturidade tecnológica de sistemas, de processos de fabricação e do comprometimento com a transição da PDT&A para os programas de aquisição

O DOD desenvolveu controles específicos visando a reduzir incertezas em relação a três tipos de riscos: a maturidade das tecnologias, a capacidade de manufatura e o comprometimento dos POR com a transição de tecnologias em desenvolvimento para aplicações operacionais.

Diferentes estados de maturidade tecnológica são classificados de acordo com uma escala denominada Níveis de Prontidão Tecnológica (*Technology Readiness Levels*, TRL). A escala, de 1 a 9, varia desde P&D inicial para o estabelecimento de conceitos básicos (TRL 1) até a aprovação para uso operacional de tecnologias demonstradas de forma bem sucedida (TRL 9), com diversos níveis intermediários. Uma aquisição propriamente dita começa geralmente no TRL 8 (FRANCK; DILLARD; MELESE, 2006). Por isso, não é possível descrever as Fases I e II do SBIR como uma compra com assunção de risco tecnológico (considerando que os resultados na Fase II geralmente correspondem ao TRL 5). De acordo com esses critérios, uma aquisição na Fase III teria que corresponder a um produto ou serviço de TRL 8 ou superior.¹⁰⁶ A FIGURA 4.2 descreve os TRL.

¹⁰⁶ A capacidade de manufatura é avaliada de acordo com uma escala de lógica similar, chamada Níveis de Prontidão de Manufatura (*Manufacturing Readiness Levels*, MRL). Essa escala é graduada de 1 a 10, e varia desde a verificação da viabilidade de manufatura através da observação e identificação de princípios básicos de produção, e dos seus obstáculos e possíveis soluções (MRL 1), até a produção bem sucedida em escala, quando a ênfase passa a ser na otimização dos processos produtivos (MRL 10).

FIGURA 4.2 Escala de *Technology Readiness Levels*



Fonte: ONR (2008, p. 50)

A escala de Níveis de Comprometimento na Transição (*Transition Commitment Levels*, TCL) é usada para avaliar a probabilidade de sucesso na transição de uma tecnologia para um POR em função de dois critérios: a intensidade do comprometimento dos *stakeholders* envolvidos na transição, medida pelo conteúdo do Acordo de Transferência de Tecnologia (*Technology Transfer Agreement*, TTA), e o tempo remanescente do programa de C&T ao qual a P&D é associada. Ela foi criada pelo ONR para complementar as escalas de TRL e MRL e facilitar a tomada de decisões em relação aos seus projetos de Capacidades Navais Futuras (*Future Naval Capabilities*) (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2008, p. 56-57). Os TTA definem a estratégia de transição e a disponibilidade de recursos de acordo com três níveis: “C, ou inicial” (*“initial”*), quando é verificado o interesse de um POR numa tecnologia promissora em função de uma necessidade operacional e são identificados os *stakeholders* a serem envolvidos no seu desenvolvimento e na transição; “B, ou funcional” (*“working”*), quando existem critérios de saída detalhados e uma proposta de orçamento, e os TRL de transição são verificados; e “A, ou comprometido” (*“committed”*), quando o TTA prevê a estratégia de integração e a dotação orçamentária. Dessa forma, o nível de completude do TTA e um prazo maior na duração do programa influenciam positivamente o TCL.

As diferenças nos níveis de TRL que caracterizam o final da Fase II e o que se esperaria para o início de uma aquisição, somadas às perspectivas distintas em relação à assunção de risco tecnológico dos programas de aquisição e dos gestores do SBIR são exemplo de um conflito próprio a processos de desenvolvimento que envolvem transformações tecnológicas cuja causa não pode ser facilmente atribuída a um eventual desalinhamento entre o objeto da P&D e as necessidades dos POR. Além disso, os incentivos e controles que buscam resolvê-lo devem promover a redução das incertezas associadas a PDT&A sem que isso implique descaracterizar a natureza inovadora do programa.

Será visto na subseção 4.2.9 que as principais medidas de auxílio à transição visam a aumentar a observabilidade em relação às tecnologias de forma a diminuir este tipo de incerteza e a incentivar a formação de parcerias de longo prazo entre as firmas, o DOD e os *primes*.

4.2.5 Objetivos, critérios de avaliação e incentivos formais em cada Fase do SBIR

4.2.5.1 Fase I

A Fase I tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e científica da P&D.¹⁰⁷ Ela corresponde aos TRL entre 0 e 3.

A Fase I é executada numa etapa de 6 meses com o valor máximo de USD 80 mil, que pode ser estendida por opção da Marinha por outros 6 meses com um valor adicional de USD 70 mil. O principal critério de avaliação das propostas na Fase I é o grau de inovação associado a P&D, de acordo com o DRCP. Os limites no número de funcionários ou nos totais de receita que definem os critérios de

¹⁰⁷ O conceito de P&D compreende:

(A) atividades de estudo sistemático e intensivo dirigido ao aumento do conhecimento ou da compreensão em relação ao assunto estudado; (B) o estudo sistemático dirigido especificamente à aplicação de novos conhecimentos no atendimento a uma necessidade determinada; ou (C) a aplicação sistemática de conhecimentos na produção de materiais, dispositivos e sistemas ou métodos úteis, incluindo o projeto, desenvolvimento e melhoria de protótipos, e novos processos para atender a requisitos específicos (Diretrizes 2012, Seção 3(y)). (*“Any activity that is: (1) A systematic, intensive study directed toward greater knowledge or understanding of the subject studied; (2) A systematic study directed specifically toward applying new knowledge to meet a recognized need; or (3) A systematic application of knowledge toward the production of useful materials, devices, and systems or methods, including design, development, and improvement of prototypes and new processes to meet specific requirements.”*)

elegibilidade das firmas¹⁰⁸ variam de acordo com a indústria, mas, de uma forma geral, elas devem ter fins lucrativos, não pertencer a grupo econômico e não serem dominantes em seus campos de atuação (Diretrizes 2012).

O resultado material da Fase I é, normalmente, um relatório descrevendo os resultados da P&D. Do ponto de vista formal, as obrigações das firmas são relacionadas ao grau de esforço, medido de acordo com algum critério verificável como o número de horas gastas na execução do projeto. Por isso, contratos de Fase I são geralmente de preço fixo firme (FAR, Seção 16.207-1; DRCP), o que parece se confirmar na prática. Uma pesquisa realizada no *Federal Procurement Data System-Next Generation* (FPDS-NG), cobrindo os anos fiscais de 2008 a 2012,¹⁰⁹ revelou que de um total de 3895 contratos de Fase I celebrados em todos os componentes SBIR no DOD, considerados apenas contratos originais, ou seja, excluídos termos aditivos ou modificações, 3840 eram CPF (98,6%) e 42 eram CRC (1,1%), com uma diferença de 12 contratos não classificados em qualquer dos tipos.

A seleção na Fase I através de concorrência ampla é obrigatória. A descrição dos tópicos segue um padrão predeterminado desde a identificação dos problemas ou necessidades a serem atendidas até a estipulação dos critérios para a avaliação do mérito científico e tecnológico das propostas e do potencial de comercialização da tecnologia.

O tópico N121-007, intitulado “Bateria Termal de Baixa Temperatura/Alta Voltagem”, lançado no editado 2012.2 da Marinha, exemplifica os critérios que devem ser seguidos na elaboração dos tópicos. Ele descreve objetivos, possíveis abordagens para a P&D, funcionalidades desejadas, e critérios de avaliação objetivamente aferíveis. O edital também deve descrever a relevância de cada tópico e como o mesmo pode contribuir para atender às necessidades operacionais do POR que o aprovou. No caso, o tópico é associado a NAVAIR e o POR PMA-264 é o programa de sistemas aéreos antissubmarino:

PROGRAMA DE AQUISIÇÃO: PMA 264

OBJETIVO: Desenvolver uma bateria térmica de alta tensão que opere em baixa temperatura...

¹⁰⁸ denominadas *Small Business Concerns*.

¹⁰⁹ de 1º de outubro de 2008 a 30 de setembro de 2013.

DESCRIÇÃO: baterias térmicas operam em temperaturas entre 310 e 500 °C ... No entanto, existe demanda para baterias que não operem em temperaturas tão elevadas e com vida útil superior a 20 anos. Tais baterias poderiam reduzir custos de materiais, diminuir a temperatura do seu revestimento, e ter dimensões reduzidas.

Miles et al. realizaram pesquisas baseadas no uso de eletrólitos de nitrato fundido como alternativa de baixa temperatura viável aos eletrólitos atualmente existentes. Eles observaram que o principal problema do uso de eletrólitos de nitrato fundido foi a contaminação por íons de cloro, sódio e umidade. Em particular, a contaminação por umidade ... torna a bateria excessivamente instável.

Os requisitos gerais para o desenvolvimento de uma bateria térmica de alta tensão incluem a identificação de materiais apropriados para o ânodo, o cátodo, o eletrólito, e o material que vai fornecer o calor para derreter o eletrólito ... cuja temperatura de fusão deverá se situar entre 100 e 230 °C. Uma bateria de célula única deve ter as seguintes características de desempenho, iguais ou melhores do que tecnologias atuais: tensão > 2 V, densidade de corrente > 0,5 A/cm² e pulso de corrente > 6 A/cm². As baterias serão testadas em ambientes operacionais e não-operacionais e deverão passar nos testes de segurança da Marinha.

FASE I: os materiais adequados para o ânodo, o cátodo, o eletrólito, e para gerar o calor necessário para derreter o eletrólito devem ser identificados. Uma bateria com uma célula única nas especificações a seguir deve ser testada. Suas características de desempenho devem ser iguais ou melhores do que a tecnologia atual: tensão > 2 V, densidade de corrente > 0,5 A/cm² e pulso de corrente > 6 A/cm² (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2012b, p. 14).¹¹⁰

Em relação ao conteúdo da proposta, a avaliação tipicamente abrange as qualificações dos funcionários essenciais e as instalações e equipamentos

¹¹⁰ "OBJECTIVE: Develop a high-voltage thermal battery with a low operating temperature to increase battery operating life and safety.

DESCRIPTION: Standard thermal batteries operate at temperatures between 310 degrees Celsius and 500 degrees Celsius. These batteries are used in systems capable of handling such high temperatures without resulting in damaged electronic components, or possibly in ignition or degradation of sensitive materials located within the battery's vicinity. However, there is a need for batteries that do not operate at such high temperatures and have an operating life of over 20 years. Low operating temperature thermal batteries would have a longer life and would be safer; in addition, they would result in decreased overall material cost, battery case temperature, and battery size. Miles et al. conducted work by using molten nitrate electrolytes as a viable low-temperature alternative to current electrolytes. They observed that the main problem of using molten nitrate electrolytes was contamination by chloride ions, sodium ions, and moisture. In particular, moisture contamination results in the evolution of hydrogen gas and, therefore, a very unstable battery. General requirements for developing a high-voltage thermal battery with a low operating temperature include identifying suitable materials for the anode, cathode, electrolyte, and the material that will supply heat to melt the electrolyte. The electrolyte melting temperature should be between 100 degrees Celsius and 230 degrees Celsius. A single-cell battery must have the following performance characteristics that are equal to or better than current technology: voltage >2 V, current density >0.5 A/cm², and current pulse >6 A/cm². The batteries will be tested in operational and non-operational environments and undergo U.S. Navy safety testing.

PHASE I: Identify suitable materials for the anode, cathode, electrolyte, and the material that will supply heat to melt the electrolyte. Test a single-cell battery with the following design. Performance characteristics that are equal to or better than current technology: voltage >2 V, current density >0.5 A/cm², and current pulse >6 A/cm²."

disponíveis; e, em relação à proposta técnica, o atendimento dos critérios objetivos definidos em cada tópico. A análise também deve abranger o histórico dos proponentes. A administração federal mantém controles específicos para a coleta e sistematização das informações reputacionais em relação à idoneidade (os bancos de dados *Excluded Parties List System* e o *Federal Awardee Performance and Integrity Information System*), e ao desempenho, geradas a partir dos relatórios de resultados técnicos e comerciais entregues pelas firmas após o término de cada contrato. A proposta não pode ser avaliada com base em qualquer fator não descrito objetivamente no edital (FAR, Seção 15.304(d)). Entretanto, a seleção é inteiramente discricionária, e recursos administrativos ou judiciais só são cabíveis em casos de descumprimento da lei como no caso de seleção de propostas em desacordo com os critérios de avaliação (DRCP, p. 57).

A maior parte das empresas selecionadas na Fase I têm pouca ou nenhuma experiência prévia com contratos com o governo. De acordo com o estudo da NAS, no ano fiscal de 2005, 13% das empresas selecionadas na Fase I contavam 6 ou mais contratos de Fase II, e 37% delas não contavam contrato algum (WESSNER, 2009a, p. 54-55).

4.2.5.2 Fase II

Na Fase II são esperadas a demonstração do amadurecimento da P&D e a confirmação do potencial de transição da tecnologia para o mercado. Ela corresponde aos TRL entre 2 e 5. Na Marinha, os valores podem chegar a USD 750 mil e o prazo pode variar entre 18 a 24 meses. A proposta é assemelhada a um plano de negócios, devendo demonstrar a aplicação prática da P&D e a experiência prévia da firma no lançamento e comercialização de produtos; ela também deve apresentar uma análise de mercado, as projeções de receita e a eventual existência de outras fontes públicas ou privadas de financiamento para o projeto (DRCP; DEPARTMENT OF DEFENSE, 2012a).

A Fase II “é o principal esforço de P&D” e tem como objeto, tipicamente, “um protótipo bem definido” (DRCP, Seção 4a).¹¹¹ Contratos na Fase II são geralmente de reembolso de custos acrescidos de uma taxa fixa (CRC+TF), embora também

¹¹¹ “Phase II is the principal research or research and development effort and is expected to produce a well-defined deliverable prototype”.

seja possível usar contratos de preço fixo (CPF) (DRCP). Da mesma forma que na Fase I, foi possível verificar que este também era o caso na Fase II: de um total de 3418 contratos no mesmo período, 450 (13,2%) eram CPF e 2906 (85%) eram CRC, com uma diferença de 62 contratos (1,8%) não atribuídos a qualquer dos dois tipos. O QUADRO 4.1 resume esses resultados para as Fases I e II.¹¹²

QUADRO 4.1 Tipos de contrato nas Fases I e II entre os anos fiscais de 2008 a 2012

	Fase I		Fase II	
	Total	%	Total	%
CPF	3840	98,6%	450	13,2%
CRC	43	1,1%	2906	85,0%
Diferença	12	0,3%	62	1,8%
Total	3895	100%	3418	100%

Fonte: FPDS-NG

Até 2011, a participação na Fase II era apenas por convite. Entretanto, agora a seleção deve ser por concorrência aberta a todas as firmas que tenham

¹¹² As informações foram coletadas no FPDS-NG. O cadastro das transações (“actions”) inclui campos para a associação de um contrato a uma Fase I ou II do SBIR e para o cadastro do tipo de contrato utilizado. Foram utilizados os seguintes critérios de busca: contratos celebrados entre 1/10/2008 e 30/9/2013, no DOD e agências vinculadas, cujo objeto é pesquisa e desenvolvimento (classificada de acordo com o código NAICS 541712), associados a uma Fase I ou II de SBIR, e limitados a contratações originais (excluindo termos aditivos). Em seguida, como não é possível buscar diretamente pelo campo “tipo de contrato”, foi feita uma busca livre nos resultados inicialmente obtidos com as expressões “fixed price”, “cost plus”, e com nenhuma das duas. Dessa forma, em relação a cada Fase foram feitas três buscas com os seguintes critérios:

- a) **FASE I TOTAL** (SIGNED_DATE:[2008/10/01,2013/09/30] AWARD_TYPE:"definitive" DEPARTMENT_NAME:"DEPT OF DEFENSE" RESEARCH_DESCRIPTION:"PHASE I ACTION" PRINCIPAL_NAICS_CODE:"541712" MODIFICATION_NUMBER:"0");
- b) **FASE I CPF** (SIGNED_DATE:[2008/10/01,2013/09/30] AWARD_TYPE:"definitive" DEPARTMENT_NAME:"DEPT OF DEFENSE" RESEARCH_DESCRIPTION:"PHASE I ACTION" PRINCIPAL_NAICS_CODE:"541712" MODIFICATION_NUMBER:"0" "FIXED PRICE");
- c) **FASE I CRC** (SIGNED_DATE:[2008/10/01,2013/09/30] AWARD_TYPE:"definitive" DEPARTMENT_NAME:"DEPT OF DEFENSE" RESEARCH_DESCRIPTION:"PHASE I ACTION" PRINCIPAL_NAICS_CODE:"541712" MODIFICATION_NUMBER:"0" "COST PLUS");
- d) **FASE II TOTAL** (SIGNED_DATE:[2008/10/01,2013/09/30] AWARD_TYPE:"definitive" DEPARTMENT_NAME:"DEPT OF DEFENSE" RESEARCH_DESCRIPTION:"PHASE II ACTION" PRINCIPAL_NAICS_CODE:"541712" MODIFICATION_NUMBER:"0");
- e) **FASE II CPF** (SIGNED_DATE:[2008/10/01,2013/09/30] AWARD_TYPE:"definitive" DEPARTMENT_NAME:"DEPT OF DEFENSE" RESEARCH_DESCRIPTION:"PHASE II ACTION" PRINCIPAL_NAICS_CODE:"541712" MODIFICATION_NUMBER:"0" "FIXED PRICE"); e,
- f) **FASE II CRC** (SIGNED_DATE:[2008/10/01,2013/09/30] AWARD_TYPE:"definitive" DEPARTMENT_NAME:"DEPT OF DEFENSE" RESEARCH_DESCRIPTION:"PHASE II ACTION" PRINCIPAL_NAICS_CODE:"541712" MODIFICATION_NUMBER:"0" "COST PLUS").

desenvolvido o tópico na Fase I (Diretrizes 2012, Seção 4(b)(4)). De acordo com o estudo da NAS, 42% das firmas contratadas na Fase I têm projetos de Fase II aprovados (WESSNER, 2009a, p. 75). Continuando a citação do edital descrito na subseção anterior em relação à Fase II do mesmo tópico:

FASE II: [Esperam-se] o desenvolvimento de um protótipo em tamanho real com pelo menos 30 V, mantendo densidade de corrente >0.5 A/cm² e pulso de corrente >6 A/cm²; [a] demonstração da performance da bateria através do teste de uma amostra de baterias que deverão atender aos requisitos de performance de um sistema de mísseis real; e a [d]ocumentação integral de toda a produção, e dos processos, dados e resultados dos testes.

(...)

POTENCIAL DE COMERCIALIZAÇÃO NO SETOR PRIVADO/ APLICAÇÕES DE USO DUAL: As temperaturas observadas nas perfurações para a exploração de petróleo e gás estão na faixa de temperatura deste SBIR, e assim a bateria desenvolvida poderá ser usada como fonte de energia para os aparelhos de medição usados nessa atividade (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2012b, p. 14).¹¹³

A partir de 2012, é possível a concessão de dois contratos consecutivos de Fase II para permitir a extensão da P&D (Diretrizes 2012, Seção 4(b)(5)). Na Marinha, a Fase II pode ser estendida por mais 9 meses através de uma opção com valor máximo de USD 250 mil (DEPARTMENT OF THE NAVY, 2013).

4.2.5.3 Fase III

A Fase III “deriva de, estende ou completa”¹¹⁴ esforços realizados em qualquer das outras Fases. Ela corresponde aos níveis de TRL entre 6 e 9. Aplicam-se na Fase III todos os direitos concedidos nas demais Fases, como em relação aos dados técnicos, mas ela não pode ser custeada com recursos do SBIR (Diretrizes 2012, Seção 4(c)). De acordo com o estudo da NAS, os POR são a maior fonte de recursos na Fase III, correspondendo a 45% do total (WESSNER, 2009a, p. 106).

¹¹³ “PHASE II: Develop a full-size prototype battery with at least 30 V, maintaining current density >0.5 A/cm² and current pulse >6 A/cm². Demonstrate battery performance by testing a sample of batteries meeting performance requirements of an actual missile system. Fully document all fabrication, test processes, test data, and results.

PHASE III: Transition technology to commercial and military applications.

PRIVATE SECTOR COMMERCIAL POTENTIAL/DUAL-USE APPLICATIONS: Temperatures observed in boreholes for oil and gas drilling exploration are in the temperature range of this SBIR, and hence the battery developed can be used as power supply for measurement equipment.

¹¹⁴ “Phase III refers to work that derives from, extends, or completes an effort made under prior SBIR funding agreements (...)”

A Fase III pode ser concedida em processos de concorrência, por seleção direta sem concorrência ampla (*sole-source*) ou através de subcontratos com *primes*. Não existem limites de valor ou prazo ou restrições à elegibilidade das firmas como nas outras Fases. O objeto de um contrato na Fase III pode compreender produtos, serviços ou P&D. O conceito de comercialização no SBIR inclui expressamente as etapas de desenvolvimento e testes além da produção e entrega, numa exceção à definição de 'aquisição' disposta nas FAR (Diretrizes 2012, Seção 3(f)).

Um tipo de contrato usado pela Marinha na Fase III é o "Entregas Indefinidas/Quantidades Indefinidas" ("*Indefinite Deliverables/Indefinite Quantities*", ID/IQ). De acordo com o Relatório CPP da Marinha, contratos ID/IQ podem ser celebrados em paralelo a uma Fase II estendida ou a uma Fase II.5 (veja subseção 4.2.9.2). Dessa forma, na medida em que o desenvolvimento na Fase II for bem sucedido, a Marinha já tem um contrato válido de Fase III com a firma em vigor e novos pedidos podem ser realizados de acordo com a disponibilidade de recursos. Esta solução é usada de forma bem sucedida no NAVAIR e no PEOSUBS, programa de aquisição de submarinos subordinado a NAVSEA (DEPARTMENT OF THE NAVY, 2008, p. 50-51).

4.2.6 Direitos sobre os resultados da P&D: o regime diferenciado de *Technical Data Rights* no SBIR

Os direitos sobre os dados técnicos gerados no SBIR (chamados de *SBIR Data Rights*)¹¹⁵ compreendem a autorização para requerer registros de direitos de propriedade intelectual e a sua titularidade, os direitos concedidos à administração em decorrência do contrato e a vinculação da administração a compromissos de confidencialidade.¹¹⁶ Um ponto importante a ressaltar é que a concessão de status

¹¹⁵ Os direitos concedidos à administração abrangem software e dados técnicos. Estes são definidos como "informações gravadas de natureza científica ou técnica, independentemente de forma ou características" ("*recorded information of a scientific or technical nature, regardless of its form or characteristics*") (DFARS Seção 252.227-7013(a)(14)).

¹¹⁶ A regra aplicada em relação à titularidade dos registros de propriedade intelectual no SBIR é a mesma regra aplicada a qualquer outro contrato com a administração federal. Mediante autorização, o contratado pode solicitar esses registros e manter a sua titularidade, com duas ressalvas: o exercício desses direitos deve se dar de acordo com a licença concedida à administração e a concessão de licenças exclusivas normalmente depende de o licenciado manter a produção nos Estados Unidos (DIX; LAVALLEE; WELCH, 2003; DEPARTMENT OF DEFENSE, 2012a).

de Fase III a qualquer contrato de fornecimento, subcontrato ou contrato de P&D implica necessariamente a manutenção dos mesmos direitos.

A administração normalmente retém uma licença ilimitada, gratuita e perpétua em relação a dados técnicos gerados em contratos de P&D custeados com recursos públicos. Entretanto, no caso do SBIR no DOD, a licença é restrita nos 5 primeiros anos para uso apenas no setor público e para determinadas finalidades (como avaliações, testes e em casos de emergência). Dados técnicos que não tenham sido gerados com recursos do SBIR eventualmente incorporados aos seus resultados estão sujeitos a uma licença limitada para uso no setor público em casos de emergência (como para efetuar reparos) ou para demonstrações, desde que a administração notifique o contratado do seu uso posteriormente. Qualquer outro uso destes dados técnicos requer a autorização prévia do contratado (DIX; LAVALLEE; WELCH, 2003).

O dever de manutenção de sigilo em relação aos dados técnicos gerados no SBIR pelo prazo de 5 anos imposto à administração é uma exceção notável em relação a outros contratos de P&D. A administração federal raramente assume compromissos de confidencialidade voluntariamente,¹¹⁷ e não são muitas as hipóteses de imposição legal como no caso do SBIR.¹¹⁸ Entretanto, as limitações impostas à administração são aplicáveis apenas aos dados técnicos marcados com as legendas apropriadas pelas firmas (DRCP, p. 38). Além disso, o exercício regular dos direitos previstos nas licenças concedidas à administração não pode ser interpretado como violação do dever de sigilo (DIX; LAVALLEE; WELCH, 2003). Os *SBIR Data Rights* foram estipulados expressamente no SBIDA 1992, quando os objetivos do programa foram reorientados para a comercialização dos seus resultados. De acordo com as Diretrizes, os direitos das firmas sobre os dados só expiram mediante o decurso do prazo ou por sua autorização expressa (Diretrizes 1999, Seção 8(b)(3)). Entretanto, elas também estipulam que:

¹¹⁷ No capítulo anterior foi mencionado um veículo de contratação chamado "*other transactions*" que são usados justamente para permitir maior flexibilidade em relação a direitos de propriedade intelectual.

¹¹⁸ Na falta de um compromisso de confidencialidade, o único recurso contra a divulgação não-autorizada de segredos comerciais é mover uma ação diretamente contra o agente público responsável pela violação com base no *Trade Secrets Act*, que prevê penas de multa, prisão por até um ano, ou ambos. Segundo Dix, Lavallee e Welch (2003, p. 19), essa via era raramente explorada pelas empresas tanto pelo seu desconhecimento da lei quanto pela sua hesitação "em buscar sanções tão severas contra seus clientes". ("*Companies are hesitant to seek such severe sanctions against their clients*".)

Esses direitos [os *data rights*] são não negociáveis e não podem ser objeto de negociações em relação a um contrato de Fase III... As agências são proibidas de condicionar um contrato de Fase III a qualquer disposição em relação aos *data rights*. Se uma firma optar por transferir os seus SBIR *data rights* à agência ou a um terceiro, ela deve fazer isso por escrito num acordo em separado. A decisão da firma [em relação à disposição dos SBIR *data rights*] deve ser feita sem qualquer pressão ou coação por parte da agência ou de terceiros ... e o acordo correspondente só pode ser celebrado após a adjudicação em definitivo do contrato de Fase III, do qual deve constar a cláusula apropriada em relação aos *data rights* [conforme prevista na lei]. **A SBA deverá relatar imediatamente ao Congresso qualquer tentativa ou ação de uma agência no sentido de condicionar a concessão de um contrato SBIR à [disposição] dos *data rights*, de excluir a cláusula de *data rights* de um contrato SBIR, ou de reduzir a abrangência destes direitos** (Diretrizes 2012, Seção 8(b)(4), ênfase adicionada).¹¹⁹

Dix, Lavalley e Welch (2003, p. 1 e 13) argumentam que os elevados custos administrativos, a complexidade das cláusulas de propriedade intelectual, muitas das quais incorporadas indiretamente aos contratos por referência ao regulamento, além da dificuldade de processar a administração em caso de perdas, desincentivam as empresas a contratar com a administração federal diante da possibilidade de as suas informações proprietárias serem divulgadas a competidores. O relatório da NAS não é claro em relação à percepção das firmas sobre o assunto, embora algumas das respostas nos estudos de caso tenham mencionado a possibilidade de conflitos de interesse na seleção de propostas quando um avaliador externo é um professor universitário que também submete projetos ao SBIR (WESSNER, 2009a, p. 346 e 376, *passim*).¹²⁰

¹¹⁹ “*These data rights clauses are non-negotiable and must not be the subject of negotiations pertaining to an SBIR Phase III award... An agency must not, in any way, make issuance of an SBIR Phase III award conditional on data rights. If the SBIR awardee wishes to transfer its SBIR data rights to the awarding agency or to a third party, it must do so in writing under a separate agreement. A decision by the awardee ... to relinquish, transfer, or modify in any way its SBIR data rights must be made without pressure or coercion by the agency or any other party. Following issuance of an SBIR Phase III award, the awardee may enter into an agreement with the awarding agency to transfer or modify the data rights contained in that SBIR Phase III award. Such a bilateral data rights agreement must be entered into only after the SBIR Phase III award, which includes the appropriate SBIR data rights clause, has been signed. SBA must immediately report to the Congress any attempt or action by an agency to condition an SBIR award on data rights, to exclude the appropriate data rights clause from the award, or to diminish such rights.*”

¹²⁰ O SBIDA 2011 (Seção 5139) delegou ao Controlador Geral (*Comptroller General of the United States*), diretor do GAO, a elaboração de um estudo para verificar se as agências vêm cumprindo as disposições do SBIDA em relação à propriedade intelectual, se as leis e diretrizes que visam a clarificar o seu escopo são suficientes para proteger as empresas participantes, e se existem processos adequados para o registro de reclamações das contratadas baseadas no descumprimento desses direitos e mecanismos adequados para a solução desses conflitos. Este relatório deverá ser apresentado ao Congresso em até 18 meses contados da promulgação da lei.

4.2.7 Recursos administrativos e judiciais no SBIR

Os procedimentos de solução de conflitos no SBIR são aplicáveis a duas situações: conflitos oriundos do processo de seleção, e da execução do contrato.

Reclamações sobre o processo de seleção em licitações são chamadas de 'protestos' (*bid protests*). Por estipulação contratual, os protestos no SBIR devem ser endereçados ao *contract officer* com recurso ao diretor da agência. Uma outra instância para a apresentação de protestos é o GAO (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2008). Protestos devem ser fundados na violação de lei ou regulamento desde o lançamento do edital até a adjudicação do contrato. Também é possível, em tese, apresentar um protesto contra uma decisão no âmbito do SBIR em juízo, no *Court of Federal Claims* (COFC).

White (2009, p. 799-800) explica, a partir da análise de decisões do GAO e do COFC, que o alcance da revisão em protestos dos resultados no SBIR é extremamente limitada. Como as agências têm ampla discricionariedade na aprovação dos projetos, podendo inclusive não aprovar projeto algum,¹²¹ o descumprimento de lei basicamente se resume à hipótese de abuso, como a rejeição oportunista de uma firma para favorecer outro concorrente, o que precisa ser provado desde a apresentação do protesto.

Uma vez admitido o protesto, o reclamante enfrenta um segundo empecilho: conseguir uma decisão eficaz. O principal efeito de uma decisão favorável num protesto contra uma decisão numa aquisição é impedir a adjudicação do contrato. Para tanto, além de demonstrar a violação da lei, é preciso demonstrar que o reclamante teria sido declarado vencedor na ausência da ilegalidade ou erro alegado. Numa aquisição, os concorrentes apresentam propostas em relação ao mesmo conjunto de especificações, o que cria uma base de comparação entre elas. Entretanto, no caso no SBIR não é possível estabelecer uma base comum de comparação entre as propostas técnicas, salvo em relação ao preço, porque o DOD não apresenta especificações de um produto, ele apenas descreve um problema ou necessidade. Dessa forma, mesmo quando julgado procedente, a decisão em protestos no GAO se limita a requerer que a agência reavalie a proposta e reembolse os custos incorridos pelo reclamante na apresentação do recurso,

¹²¹ Todos os editais contém provisões nesse sentido (cf. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2012a).

situação não muito diferente de apresentar o protesto ao *contract officer* (WHITE, 2009).

As reclamações decorrentes da execução do contrato são chamadas de 'disputas' (*disputes*). Da mesma forma que os protestos, o primeiro foro para a apresentação de disputas é o *contract officer* (DRCP). Disputas também podem ser resolvidas judicialmente no COFC, quando limitações com efeito prático similar às descritas anteriormente se aplicam, porque o SBIR não é uma aquisição, e porque ele não prevê uma garantia de compra. As possibilidades de descumprimento de lei são comparáveis à situação descrita acima, nos protestos. Além destes, o outro possível fundamento para um recurso judicial seria o inadimplemento contratual da administração (MADDEN et al., 2007). No caso do SBIR, o pagamento do subsídio seria uma das principais obrigações formais da agência estabelecida em contrato. Uma outra possibilidade seria a divulgação não autorizada de informações confidenciais, outra obrigação formal (cf. subseção 4.2.6). Os estudos sobre o SBIR não são claros a esse respeito. Entretanto, de acordo com as Diretrizes 2012, essas disputas deverão ser relatadas à SBA a partir do ano fiscal de 2013.

4.2.8 Assistência na elaboração de propostas

4.2.8.1 Pré-divulgação de tópicos

Em 1996 uma série de iniciativas foram introduzidas no DOD visando a reduzir o tempo entre o lançamento dos editais e a formalização da contratação e a melhorar a comunicação com as firmas (WESSNER, 2009a).¹²² Uma delas é a pré-divulgação de tópicos (*topic pre-release*) 30 dias antes da abertura do prazo para apresentação de propostas, para permitir que as firmas contatem diretamente os TPOC responsáveis pela elaboração dos tópicos para esclarecer dúvidas (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2012a). Segundo o estudo da NAS, a pré-divulgação é uma medida constantemente elogiada pelas firmas porque as discussões com os TPOC permitem que elas aprimorem as suas propostas a tempo da submissão ou economizem recursos, evitando submeter uma proposta se ficar claro durante a conversa que elas não têm a capacidade técnica de atender ao

¹²² Essas iniciativas resultaram de um estudo encomendado pelo Subsecretário de Defesa para Aquisições em 1995 (WESSNER, 2009a, p. 206).

tópico.¹²³ A pré-divulgação é uma forma de contornar as regras das FAR sem descumpri-las, porque, de acordo com as FAR, depois do lançamento de um edital, contatos entre os proponentes e as agências só podem se dar por escrito e de forma pública (WESSNER, 2009a, p. 192).

4.2.8.2 “Debriefing” de candidatos não selecionados

Os candidatos não selecionados têm o direito de requerer uma reunião de esclarecimento com a agência (denominada *debriefing*). Este direito é previsto nas FAR (Seção 15.505). O DRCP (Seção XI) recomenda que o *debriefing* seja realizado pelo gestor do contrato e pelo menos um engenheiro ou cientista com conhecimento técnico suficiente para explicar as deficiências técnicas da proposta. O *debriefing* no SBIR funciona como medida de solução de conflitos e de assistência (DRCP, Seção XI):

conforme relatado pelas firmas e os gestores do SBIR, a submissão de uma projeto de SBIR ao DOD é um processo de aprendizado. As entrevistas das firmas indicam que muitas delas foram inicialmente mal sucedidas, e que todas tinham projetos ‘perdedores’ e ‘ganhadores’. Há diversas oficinas nas quais as firmas podem aprender a submeter bons projetos de SBIR, mas a experiência—incluindo as reuniões de *debriefing*—são normalmente os melhores professores (WESSNER, 2009a, p. 197-198).¹²⁴

Estes são exemplos de controles formais que contribuem para aumentar a observabilidade do comportamento dos agentes que se associam através de arranjos híbridos, incentivam a cooperação, e, conseqüentemente, impactam favoravelmente a efetividade dos mecanismos de cooperação informal associados a esses arranjos.

¹²³ Trata-se efetivamente de um diálogo informal. Os telefones e e-mails dos TPOC responsáveis por cada tópico são divulgados no portal SITIS (*SBIR/STTR Interactive Topic Information System*), para que os mesmos possam ser contatados pelas firmas durante a etapa de *pre-release*. Uma vez aberto o prazo para apresentação de propostas (normalmente 30 dias após iniciado o *pre-release*) se aplicam as regras das FAR, e quaisquer dúvidas (e respostas) precisam ser submetidas por escrito e em público, também no SITIS.

¹²⁴ (...) “as recounted by firms and SBIR program officers, submitting an SBIR proposal to DOD is a learning process. Firm interviews indicate that many were initially unsuccessful, and that all had “losers” as well as “winners.” There are many workshops available where firms can learn how to submit good SBIR proposals, but experience—including debriefings—is often the best teacher.”

4.2.9 As medidas de apoio à transição: mecanismos de coordenação *ex-ante* e *ex-post* no SBIR

Dificuldades de integração entre PEO, *primes* e firmas, e as divergências em relação a risco tecnológico que marcam a principal diferença entre os objetivos do SBIR e os objetivos das aquisições são fatores que afetam negativamente a efetividade do programa em relação à transição entre a Fase II e a Fase III. Nesta seção serão apresentadas as medidas de auxílio à comercialização como mecanismos de coordenação *ex-ante* e *ex-post* instituídos para mitigar essas falhas e os conflitos que elas potencializam. Esses mecanismos têm dois objetivos amplos: facilitar a descoberta de novas oportunidades tecnológicas em função de tópicos elaborados de acordo com necessidades futuras dos POR e dos *primes*, e reduzir as incertezas *ex-post* em relação à adoção da PDT&A por um POR.

4.2.9.1 A coordenação *ex-ante*: indicando a direção das oportunidades tecnológicas futuras através do processo de elaboração de tópicos

O incentivo à transição para um POR é visto como uma das medidas mais efetivas para aumentar a comercialização dos resultados do SBIR, e o alinhamento dos tópicos a um POR com a previsão de recursos orçamentários para PDT&A é considerado essencial porque ele aumenta a probabilidade de existirem recursos se o projeto chegar na Fase III (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2008).¹²⁵

A centralização do processo de formulação de tópicos na Diretoria de Pesquisa e Engenharia do DOD¹²⁶ foi inicialmente estabelecida para evitar redundâncias entre os tópicos do SBIR e os demais esforços de PDT&A no DOD. Segundo o estudo da NAS, os tópicos SBIR desenvolvidos no DOD devem atender a uma série de critérios, dois dos quais são ter P&D e não um fornecimento como objeto e envolver risco tecnológico (WESSNER, 2009a, p. 191). A ênfase na comercialização dos resultados do programa a partir do SBIDA 1992 e a maior

¹²⁵ Um problema específico que não será endereçado aqui é decorrente da forte dependência de trajetória no ciclo de aprovação dos projetos de aquisição, cujos *roadmaps* tecnológicos precisam ser definidos antecipadamente, com antecedência até de anos, para a aprovação dos seus recursos orçamentários. Dessa forma, mesmo quando há recursos para a Fase I e II (porque a dotação orçamentária do SBIR é distinta), a sua integração a um POR é ameaçada se o seu *roadmap* não tiver previsto recursos para testes e avaliações que poderiam ser dedicados à Fase III. Esse problema foi apontado no estudo da NAS e no relatório CPP da Marinha publicado em 2008 (WESSNER, 2009a; DEPARTMENT OF THE NAVY, 2008).

¹²⁶ *Office of the Deputy Director of Research and Engineering* (DDR&E).

flexibilidade orçamentária, regulatória e de planejamento do SBIR em comparação com os outros programas de PDT&A no DOD foram fatores favoravelmente associados à mudança de perspectiva dos PEO em relação ao SBIR. Os seminários e conferências patrocinados pelo DOD também servem como um espaço informal para a participação dos *primes* nesta etapa (WESSNER, 2009a). Uma medida do impacto da participação crescente dos PEO na formulação de tópicos do SBIR foi o aumento da proporção dos tópicos cumulativos de Fase I e II que chegaram na Fase III em relação ao total de tópicos de Fase III a partir de 1999, em comparação com os anos anteriores (a relação entre 1994 e 1998 era de aproximadamente 10% dos casos totais em cada ano, e, em 1999, havia aumentado para aproximadamente 40% dos casos totais) (WESSNER, 2009a, p. 178). Em 2005, 84% dos tópicos do SBIR na Marinha haviam originado nos PEO (essa proporção era de 60% considerados todos os componentes SBIR no DOD) (WESSNER, 2009a, p. 175). Entre 2000 e 2004, o total dos recursos (não-SBIR) dedicados à Fase III na Marinha variou de USD 50 milhões para aproximadamente USD 350 milhões, e, em 2002, pela primeira vez os recursos de Fase III ultrapassaram o orçamento total do SBIR para as Fases I e II (WESSNER, 2007, p. 12).¹²⁷

Atualmente, a revisão dos tópicos pelo DDR&E visa mais a garantir que os mesmos estejam em linha com os objetivos do SBIR:

a revisão do DDR&E no processo de seleção e aprovação de tópicos tende a favorecer o grau de inovação tecnológica como critério fundamental na seleção dos tópicos a serem licitados. A definição de 'inovador' empregada pelo DDR&E, com base na comparação entre os tópicos aprovados e rejeitados por eles, requer que os tópicos enfoquem problemas que demandariam soluções de ruptura e de alto risco. **Na maioria dos casos, tecnologias desta natureza representam longos ciclos de desenvolvimento e um grau maior de risco para os PEO que deverão finalmente incorporá-las** (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2008, p. 17 e 18, ênfase adicionada).¹²⁸

¹²⁷ O envolvimento crescente dos PEO na formulação dos tópicos era consequência de modificações no programa introduzidas de forma espontânea pelas agências subordinadas ao DOD, muitas vezes sem qualquer consistência entre si, pela natureza descentralizada e flexível da sua implementação. O SBIDA 2006 delegou ao Secretário de Defesa a revisão e atualização, a cada 4 anos, "dos critérios e procedimentos utilizados para identificar as áreas dos esforços de pesquisa e desenvolvimento no DOD apropriadas para receberem recursos do SBIR e do STTR," com a participação, neste processo, dos PM e dos PEO, como forma de induzir o alinhamento entre o SBIR nas agências subordinadas ao DOD.

¹²⁸ (...) "*the portion of the topic review/approval process conducted by DDR&E tends to favor technical innovation as a key selection criterion in determining whether or not a topic should be published. DDR&E's definition of innovative, based on the topics they approve compared to those they reject, requires that the topic focus on problems that would solicit disruptive and high-risk solutions. In most*

Desta forma, observa-se que a revisão do DDR&E é uma fonte potencial de conflitos com os PEO, porque os tópicos devem corresponder a uma necessidade dos PEO ou dos *primes* e, ao mesmo tempo, envolver risco tecnológico, o que implica aumentar as incertezas em relação às suas chances de transição mesmo quando eles correspondem a necessidades do programa. Este é um fator importante: não se trata apenas de incentivar o *technology-pull* através do alinhamento da P&D a uma demanda existente através da coordenação *ex-ante* dos envolvidos. A transição bem sucedida para um programa de aquisição também depende de mecanismos de coordenação *ex-post* para reduzir as incertezas associadas a PDT&A e à capacidade das firmas.

4.2.9.2 A redução das incertezas *ex-post*: o *Commercialization Readiness Program* e o *Transition Assistance Program*

Os principais obstáculos à transição para um POR são geralmente ligados a incertezas em relação a P&D e à capacidade operacional das firmas. A diferença entre os TRL no final da Fase II (2 a 5) e o tradicionalmente associado à transição para um POR (8) cria um problema imediatamente associado a custo: a quem caberia pagar pela mitigação desses riscos? A necessidade de mais recursos para testes e avaliações foi ressaltada por PEO, *primes* e firmas no estudo da NAS (WESSNER, 2007, 2009a, p. 169). Em resposta a esse problema, foram introduzidas mudanças na lei para esclarecer que a expressão “aplicações comerciais” na Fase III não poderia ser interpretada de forma a excluir testes e avaliações do seu objeto, devido à interpretação restritiva do conceito de ‘aquisição’ até então praticada pelo DOD e pela SBA. Outra medida implementada foi permitir a concessão de contratos de Fase II para o mesmo fim (SBIDA 2006, Seção 252(c); WESSNER, 2009a, p. 186) e a concessão de um segundo contrato de Fase II consecutivamente a uma Fase II bem sucedida (SBIDA 2011). Entretanto, PEO, *primes* e firmas também mencionavam a necessidade de se incentivar a formação de parcerias entre eles através de incentivos contratuais e medidas específicas de coordenação que reduzissem os custos de descoberta das oportunidades e de avaliação dos riscos (WESSNER, 2007, 2009a). Sem a formação de parcerias com

cases, technologies of this nature represent long-term development and greater risk to the program offices that must ultimately incorporate the technology.”

os *primes*, a mitigação desses riscos demandaria investimentos específicos significativos por parte das firmas nos equipamentos especializados para a realização dos testes, na formação da capacidade de produção em escala e de suporte pós-vendas, e para obter as certificações de garantia de qualidade necessárias. Estes são os principais obstáculos das firmas na Fase III (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2008, p. 48; DEPARTMENT OF THE NAVY, 2008, p. 49).

Atualmente, a Marinha implementa uma série de incentivos reunidos em dois programas de auxílio à transição: o Programa de Assistência à Transição (*Transition Assistance Program*, TAP) e o Programa de Prontidão de Comercialização (*Commercialization Readiness Program*, CRP).¹²⁹

O TAP é um programa de 10 meses de duração cujo acesso é permitido a todas as firmas com projetos de Fase II aprovados. Os objetivos do TAP são assessorá-las na preparação de seus planos de negócios e das suas estratégias de transição para a Fase III e auxiliá-las na formação de parcerias com os *primes*. Durante o programa, as firmas têm acesso a ferramentas de gestão para avaliar os níveis de TRL e MRL e recebem assistência com questões contratuais e regulatórias. No final, elas preparam um resumo técnico para inclusão no *Virtual Acquisition Showcase*, um *website* criado para facilitar as buscas por oportunidades dos *primes*, e têm a chance de apresentá-lo no *Navy Opportunity Forum*, a conferência anual que reúne os principais *players* no mercado de defesa (DEPARTMENT OF THE NAVY, 2008; BOYER, 2013).

Na Marinha, o CRP é chamado de Fase II.5 (TRL 6 a 9). Os valores do subsídio são custeados a partir de 20% do orçamento total do SBIR no DON e as medidas de assistência e as despesas administrativas são custeadas com uma dotação orçamentária específica cujo valor atual é de 3% do orçamento total do programa (SBIDA 2011). A participação no CRP é por indicação de um PEO e tem como pressuposto a demonstração clara da estratégia de transição da tecnologia. A Fase II.5 prevê incentivos financeiros para as firmas estenderem o desenvolvimento e os testes mas exige em contrapartida uma garantia financeira e/ ou a celebração

¹²⁹ O CRP é a designação atual do CPP (*Commercialization Pilot Plan*) instituído no SBIDA 2006 e tornado permanente no SBIDA 2011. Na Marinha o CRP corresponde à Fase II.5. O processo de instituição do CRP será discutido adiante como exemplo do processo de formulação, implementação e avaliação do SBIR, quando se descreverá o seu histórico.

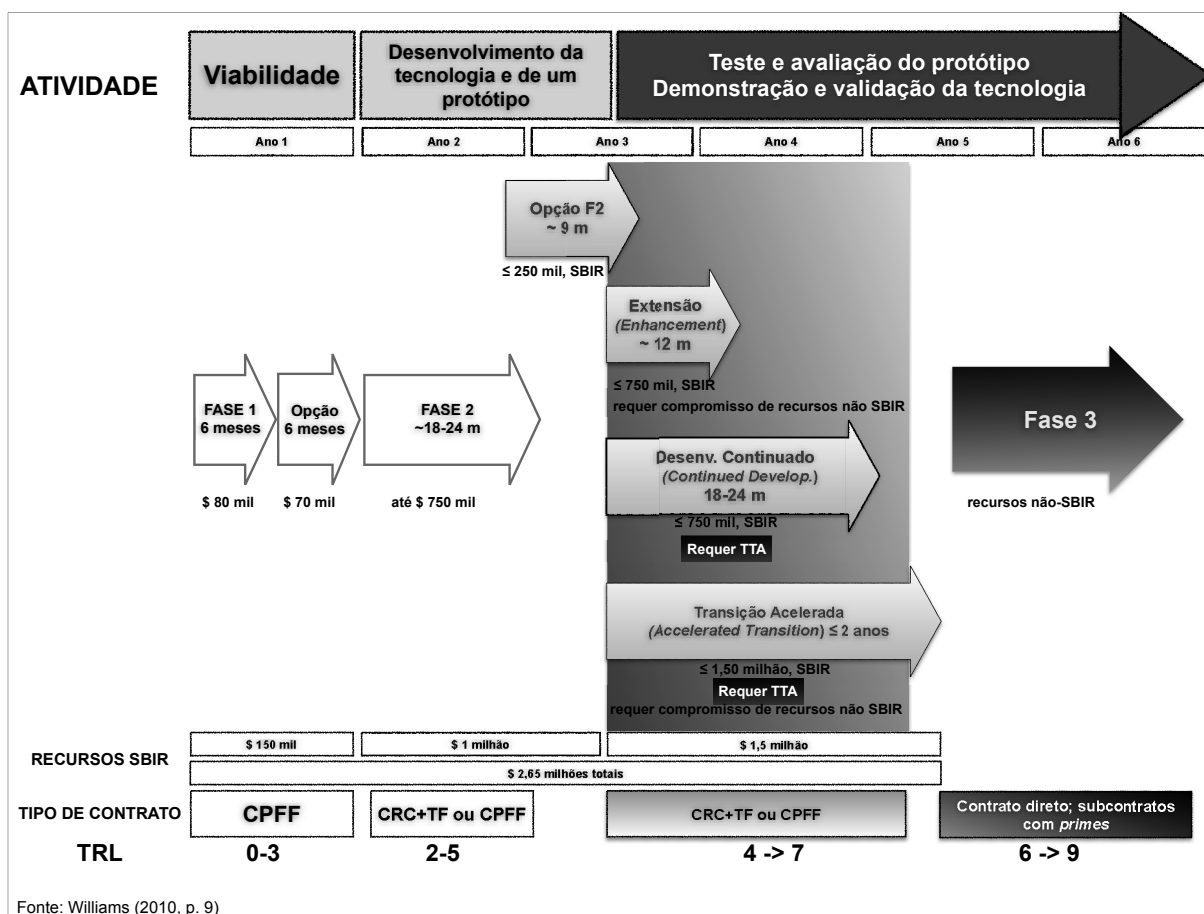
de um TTA,¹³⁰ cuja principal finalidade é “ligar possíveis fontes de financiamento com *milestones* sucessivos de maturação tecnológica e autoridades responsáveis” (OFFICE OF NAVAL RESEARCH, 2008, p. 36).¹³¹ A Fase II.5 é normalmente formalizada através de um CRC+TF. As três principais modalidades de contratação, ‘extensão’ (*enhancement*); ‘desenvolvimento continuado’ (*continued development*) e ‘transição acelerada’ (*accelerated transition*) variam em função dos valores e da garantia exigida. A primeira, limitada a USD 500 mil de recursos SBIR, requer uma garantia de recursos não-SBIR em igual valor; a segunda é limitada a USD 750 mil de recursos SBIR e requer um TTA, mas não exige garantias financeiras adicionais; e a terceira é limitada a USD 1.500 mil de recursos SBIR, requer uma garantia de recursos não-SBIR em igual valor, e também requer um TTA. Essas modificações representam a implementação do SBIR na Marinha em 2013 (BOYER, 2013).

A Fase II.5 funciona como incentivo para os PEO e os *primes* à medida que são disponibilizados recursos do SBIR para a extensão da P&D em função dos requisitos funcionais determinados pelos programas de aquisição; entretanto, este incentivo não é gratuito: ele exige o oferecimento de uma garantia. Dessa forma, o custo de mitigação da incerteza em relação a P&D é reduzido do ponto de vista dos PEO, mas não o suficiente a ponto de eliminar o seu interesse nos resultados. A FIGURA 4.3 descreve as características de cada Fase do SBIR e a sua inserção no processo de aquisições do DON.

¹³⁰ *Technology Transfer Agreement*, cf. subseção 4.2.4.2.

¹³¹ (...) “*link prospective funding sources with successive technology maturation milestones and responsible authorities...*”

FIGURA 4.3 Representação esquemática do SBIR no DON



4.2.10 O desafio da comercialização e o desafio da avaliação: controles políticos no SBIR

Na seção anterior foram discutidas as principais medidas implementadas no SBIR em resposta ao “desafio da comercialização, quando se observou que a Marinha atuava deliberadamente na coordenação dos *primes* e das firmas para incentivar a formação de parcerias entre eles. Sem essa coordenação, as incertezas em relação a P&D poderiam aumentar a chance de conflitos e desperdícios entre eles, possivelmente retardando ou inviabilizando o aproveitamento dos resultados do programa.

Esses incentivos e controles são geralmente instituídos visando a facilitar a criação e a descoberta de novas oportunidades tecnológicas e a redução das incertezas em relação à capacidade técnica e operacional das firmas. Viu-se que eles contribuem para que as firmas tenham acesso aos ativos específicos necessários para realizar as etapas de testes e produção, e os *primes* e os PEO tenham acesso a novas alternativas tecnológicas sem terem tido que arcar com a

totalidade dos custos de descoberta e de avaliação dos riscos normalmente associados a esse processo.

Entretanto, a identificação dos problemas de coordenação e a escolha dos incentivos a serem empregados na sua solução são afetadas adversamente da mesma forma pela elevada incerteza e complexidade. A natureza descentralizada e flexível do programa também é um fator relevante por duas razões: ela pode ser favorável na medida em que cada componente pode empregar soluções diferentes para problemas em comum, mas ela também pode ser desfavorável pela dificuldade de sistematizar os erros e acertos na sua implementação de forma a torná-los observáveis pelas outras agências. A seção a seguir descreve os controles políticos no SBIR e como são endereçados os obstáculos à sua efetividade, com ênfase nos controles destinados a medir os resultados da comercialização.¹³²

4.2.10.1 O desafio da avaliação dos resultados da transição: o desenvolvimento de métricas eficazes e consistentes e a avaliação da sua efetividade

Duas das principais formas de transição para um POR são contratos diretos de PDT&A com o DOD ou subcontratos com *primes*, sendo esta última a forma prevalente (GENERAL ACCOUNTABILITY OFFICE, 2013, p. 9). Entretanto, como esses contratos não podem ser custeados com recursos do programa, os desembolsos correspondentes não são capturados pelos controles que medem os dispêndios nas Fases I e II. O formulário DD350, usado para o controle de contratos de PDT&A no DOD, era a principal forma de mensuração dos resultados na Fase III. Segundo o estudo da NAS, embora o DD350 contivesse um campo (*checkbox*) para indicar se o contrato era uma Fase III ou se envolvia resultados de Fase II, os “CO muitas vezes não tinham ciência”¹³³ se esse era o caso e, por isso, esses resultados eram constantemente subavaliados (WESSNER, 2009a, p. 160). Com base neles verificou-se que a Marinha era responsável por 70% dos contratos de Fase III no DOD em 2005 (WESSNER, 2009a, p. 161). Em relação à discrepância nos valores relatados para o mesmo ano, segundo a NAS:

¹³² Relembrando o começo do capítulo, os objetivos específicos do SBIR abrangem assistência na transição, simplificação e otimização dos procedimentos, e avaliações contínuas do programa.

¹³³ (...) “*contracting officers are often unaware that a contract is a Phase III*” (os CO, ou *contracting officers*, são responsáveis pelos aspectos formais da contratação).

USD 450 milhões são baseados no DD 350: entretanto, o relatório anual apresentado pelo DOD à SBA lista, de forma considerada incompleta, contratos conhecidos de Fase III totalizando USD 565 milhões. **Esta listagem inclui apenas contratos conhecidos pelos PM no SBIR.** Deve-se ter em mente que estes contratos são referentes a vendas ou P&D adicionais contratadas diretamente pelo DOD. Vendas ou P&D adicionais dos *primes* não estão incluídas neste valor (WESSNER, 2009a, nota de rodapé n. 19, ênfase adicionada).¹³⁴

Dessa forma, parece que a discrepância entre os totais se devia a um problema de observabilidade. Os PM do SBIR, mais próximos da execução dos contratos, estavam provavelmente melhor posicionados para observar os resultados se comparados com os CO responsáveis pelo preenchimento do DD350.

O formulário DD350 foi substituído pelo FPDS-NG, o banco de dados atualmente em uso para o registro de informações sobre todos os contratos da administração federal. Entretanto, segundo o GAO (2013, p. 9), não é possível registrar dados referentes a subcontratos entre *primes* e firmas no FPDS-NG e deficiências no treinamento dos CO levam a erros constantes, que impedem o registro adequado das Fases III celebradas através de contratos diretos com o DOD. Além disso, tanto o DD350 quanto o FDPS-NG têm uma limitação adicional: não é possível identificar, a partir deles, o POR responsável pela transição da tecnologia.

O terceiro controle para avaliação dos resultados da Fase III é o relatório de comercialização entregue pelas firmas (*Company Commercialization Reports*, CCR). Embora o histórico de comercialização seja um importante critério de aprovação no SBIR, segundo o GAO (2013, p. 9), as informações contidas nos CCR são inconsistentes por três razões: as firmas tendem a só mantê-los atualizados se elas estiverem concorrendo com outros projetos, o que nem sempre acontece; as informações são autodeclaradas, o que cria problemas de confiabilidade e completude; e, da mesma forma que os anteriores, o registro do POR responsável pela transição é “na melhor das hipóteses, inconsistente”.¹³⁵

A forma remanescente de avaliação dos resultados na Fase III são os sistemas dos PM em cada componente SBIR (sem contar os relatos de sucesso (*success stories*) colhidos diretamente das firmas). Todavia, segundo o GAO (2013,

¹³⁴ “\$450 million is based on the DD 350: however, the 2005 DOD Annual SBIR Report to SBA lists by contract \$565 million in known Phase III contracts and that listing is considered to be incomplete. It includes only contracts known to the SBIR program managers. It should be kept in mind that these contracts are for direct sales to DOD or direct further DOD R&D funding. Sales and further R&D from DOD primes are not included.”

¹³⁵ “Inconsistent, at best.”

p. 10), esses sistemas são de difícil integração, consomem recursos excessivos, e os que apresentam maior efetividade são os que medem “subgrupos de Fases II” como os resultados do CRP e das Extensões (*Phase II Enhancements*).

Assim, foram introduzidas mudanças nas regras do programa visando a aumentar a efetividade dos controles usados na avaliação dos resultados na Fase III. O SBIDA 2011 determinou que os relatórios anuais apresentados à SBA passassem a incorporar informações sobre as Fase III abrangendo o nome da fonte de recursos (governamental ou não), o nome da firma e o valor do contrato (Seção 5138).

Além de apontar os problemas em relação à consistência das métricas atualmente usadas pelo DOD para avaliar a Fase III, como visto acima, o GAO (2013, p. 1) também expressou dúvidas em relação à capacidade do DOD de prestar as informações solicitadas pelo legislativo a partir da reforma de 2011 de forma adequada:

O DOD planeja inicialmente usar dados de transição obtidos dos *Company Commercialization Reports*—vistos por eles como a melhor fonte de dados disponível—para atender às novas exigências de prestação de informações [ao Congresso]. Entretanto, os gestores do SBIR indicaram que o cumprimento dessas exigências requer um esforço de prazo mais longo, e que não existe um plano específico incluindo um cronograma prevendo quando o DOD será capaz de atendê-las. **Na ausência de um plano que estabeleça um cronograma, não fica claro como ou quando o DOD começará a fornecer as informações sobre transição de tecnologias esperadas pelo Congresso.** Embora o Congresso não tenha especificado uma data a partir da qual essas informações serão exigidas, ele espera que o DOD forneça à SBA novas informações relacionadas à transição em cumprimento das exigências de controle atuais. **Entretanto, na ausência da comunicação de um plano e do cronograma correspondentes, as comissões legislativas a quem a SBA presta informações podem não estar cientes dos problemas de confiabilidade dos dados em relação às informações sobre transição que o DOD planeja utilizar no curto prazo** (ênfase adicionada).¹³⁶

¹³⁶ “DOD initially plans to use transition data from *Company Commercialization Reports*—viewed by DOD as the best available source—to meet the new transition reporting requirements. However, SBIR officials indicated that addressing transition reporting requirements is a longer-term effort, and there is no specific plan including a time line for when DOD will be able to support those requirements. Without a plan that establishes a time line, it is unclear how and when DOD will begin to provide the technology transition information expected by Congress. Although Congress did not specify when reporting was to begin, it expects DOD to report new transition-related information to the Administrator of the Small Business Administration to meet the new reporting requirements. However, unless DOD communicates its plan and accompanying time line, the congressional committees to whom the Small Business Administration reports may be unaware of the data quality issues with the transition-related information DOD plans to use to support reporting in the near term.”

O GAO fez três recomendações ao DOD: estabelecer uma definição única de 'transição' para ser usada em todos os projetos do SBIR; desenvolver um plano para aumentar a "completude, qualidade e confiabilidade"¹³⁷ dos dados de transição; e reportar ao Congresso o plano para atender à sua solicitação conforme determinado no SBIDA 2011 (2013, p. 14).¹³⁸ Este é um exemplo de como os controles políticos no SBIR buscam avaliar não apenas a efetividade do programa em relação aos seus objetivos, mas também a efetividade dos controles em si. Finalmente, embora o GAO não tivesse o poder de impor ao DOD a implementação das suas recomendações num prazo determinado, parece possível argumentar que chamar a atenção do Congresso para a qualidade das informações dessa forma tem efeito comparável ao de uma sanção reputacional.

4.2.10.2 O desafio da avaliação da implementação: controles para medir a efetividade relativa das mudanças nos incentivos do SBIR

Parte dos controles no SBIR são construídos para uma finalidade específica: **medir a efetividade relativa das alterações na sua estrutura de incentivos e controles**. Dessa forma, é comum observar que uma modificação nos incentivos e controles usados na implementação do programa é quase sempre acompanhada do estabelecimento de uma avaliação correspondente. Por exemplo, o SBIDA 2006 autorizou a instituição de um programa piloto de medidas de apoio à comercialização, e de acordo com a lei, o Secretário de Defesa deveria, a partir do ano fiscal seguinte, informar, a cada ano, o uso dos fundos, o número de firmas participantes e de projetos comercializados, (controles para avaliar os resultados como os descritos na seção anterior), além de fornecer:

(...) uma descrição detalhada do *Commercialization Pilot Program*, **incluindo os incentivos e as atividades realizadas pelos gestores dos**

¹³⁷ "the completeness, quality and reliability of SBIR transition data."

¹³⁸ Em resposta, o DOD concordou parcialmente com as sugestões, mas relatou que "tinha sérias preocupações em relação às dificuldades de efetivamente coletar esses dados ... [e que] o tamanho do desafio ... e o montante dos recursos necessários eram desconhecidos naquele momento." Entretanto, o SBIDA 2011 estabelece a obrigatoriedade de as agências explicarem como elas pretendem endereçar essa questão ao Congresso. ("... noted it has significant concerns related to the difficulty in actually capturing the data ... the full scope of data collection challenges and associated resource needs is unknown at this time.")

programas de aquisição, pelos PEO, e pelos *primes* (Seção 252, Item 5(B), ênfase adicionada).¹³⁹

Este exemplo de controle político orientado à avaliação da efetividade relativa das medidas de intervenção implementadas no SBIR será retomado de forma aprofundada adiante, na discussão do processo de avaliação, formulação e implementação do programa.

4.2.11 A identificação das falhas de coordenação e a implementação das intervenções correspondentes no SBIR: uma estratégia cooperativa, recursiva e incremental?

Na seção anterior foram dados exemplos de controles políticos com três finalidades, quando se buscou demonstrar a sua relevância para a avaliação de políticas públicas de desenvolvimento em ambientes sujeitos a elevada incerteza e complexidade como é o caso do SBIR:

- a) avaliar os resultados da comercialização na Fase III (valores, números de contratos e os POR de transição);
- b) avaliar a efetividade dos controles usados nas avaliações; e,
- c) avaliar a efetividade relativa das mudanças introduzidas no programa.¹⁴⁰

Entretanto, os problemas de observabilidade que aumentam as incertezas na relação entre os *primes*, as firmas e os gestores públicos também afetam a avaliação do programa, como se discutiu em relação ao caso do formulário DD350. Da mesma forma que a solução desses problemas passa pelo incentivo à formação de relacionamentos cooperativos e de longo prazo entre os três principais *stakeholders* envolvidos na transição de tecnologia, parece possível argumentar que o processo de investigação dos problemas de coordenação e da definição das

¹³⁹ (...) “a detailed description of the Commercialization Pilot Program, including incentives and activities undertaken by acquisition program managers, program executive officers, and prime contractors.”

¹⁴⁰ Sempre ressalvando que embora a comercialização seja o principal objetivo específico do SBIR, ela não é o único. Entretanto, os conflitos característicos de processos de desenvolvimento em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade parecem mais consequentes em relação a esse objetivo. Isso não significa que reduzir os custos administrativos das firmas seja menos importante — ao contrário, um outro conjunto significativo de medidas visa a reduzir a complexidade regulatória e simplificar os procedimentos para evitar o chamado “vale da morte” ou “mar darwiniano” (“*valley of death*” / “*Darwinian sea*”) representado na demora no financiamento entre as Fases I e II, e II e III, da mesma forma que também é considerável o efeito que a perda de PM e TPOC experientes e a falta de recursos orçamentários para contratar pessoal tem para a efetividade do programa, conforme discutido em Department of the Navy (2008) e Wessner (2009a).

medidas de intervenção também poderia ser beneficiado pela existência desses relacionamentos.

Com efeito, os principais estudos externos sobre o SBIR, realizados pela *National Academy of Sciences* numa série intitulada “*Capitalizing on Science, Technology, and Innovation: An Assessment of the Small Business Innovation Research Program*” (WESSNER, 2007, 2009a), envolveram estudos de caso e seminários¹⁴¹ com o propósito de engajar diretamente os três grupos de *stakeholders*.¹⁴² Esses estudos não se limitaram a buscar identificar os problemas de acordo com as perspectivas dos participantes, mas também registraram as suas sugestões em relação a possíveis soluções, como a introdução de um novo incentivo ou a modificação de um incentivo mal alinhado.

Um fator constantemente ressaltado em avaliações passadas do SBIR é a necessidade de disponibilizar mais recursos para melhor avaliar os resultados e os obstáculos à comercialização no programa (WESSNER, 2009a). Entretanto, desde 1982 o SBIDA proibia o uso de recursos do programa para custear despesas administrativas de qualquer natureza.

Os estudos da NAS informaram a modificação das regras do SBIR em 2006, quando o Congresso autorizou a criação de um programa piloto de assistência à comercialização pelo prazo de 3 anos (chamado de *Commercialization Pilot Program*, CPP) (SBIDA 2006, Seção 9(y), Itens (1) e (4)). Uma novidade introduzida no SBIDA 2006 foi a autorização para o DOD apropriar 1% do orçamento do SBIR para custear as despesas administrativas com o CPP, respeitadas algumas restrições (SBIDA 2006).

Além de usar esses recursos na implementação e administração de medidas de apoio à comercialização, a Marinha também os usou para encomendar uma avaliação externa sobre a efetividade dessas medidas, denominado Relatório CPP da Marinha (DEPARTMENT OF THE NAVY, 2008). As informações que embasaram o estudo foram coletadas em entrevistas com os gestores responsáveis pelos programas de aquisição e em questionários submetidos aos *primes* e às firmas entre 2006 e 2008. Os seus resultados também influenciaram a revisão legislativa do

¹⁴¹ A série denominada *Phase III and the Challenges of Commercialization* (WESSNER, 2007).

¹⁴² O SBIDA 2000, que determinou a realização do estudo, também determinava expressamente que as firmas deveriam participar da avaliação.

SBIDA em 2011, quando o CPP foi tornado permanente¹⁴³ e o percentual do orçamento SBIR destinado a custear a administração do programa foi aumentado para 3%. A principal restrição ao uso dessa dotação orçamentária é que ela não pode substituir os recursos próprios da agência gastos na administração do programa (SBIDA 2011).

Em resumo, a flexibilização da regra que vedava a apropriação de recursos do programa para custear despesas administrativas foi sugerida inicialmente numa avaliação externa em resposta a um problema identificado pelos gestores no DOD (WESSNER, 2009a), ela foi testada entre 2006 e 2008 com uma alíquota de 1%, limitado às despesas com o CPP, e, em 2011 foi tornada permanente e expandida a 3%.

Dessa forma, a partir do exemplo do CPP é possível descrever o processo de descoberta das falhas de coordenação e da implementação e avaliação das medidas interventivas como **cooperativo**, porque os problemas e as soluções são descobertos a partir do envolvimento dos *stakeholders* relevantes, públicos e privados; **recursivo**, porque há um ciclo contínuo entre avaliação e implementação, e existem controles para avaliar a efetividade comparada das alterações na sua estrutura de incentivos e controles; e **incremental**, porque as mudanças são feitas topicamente nos incentivos que afetam o problema identificado. Com efeito, parece muito difícil descrever esse processo como uma etapa *ex-ante* de formulação e outra *ex-post* de implementação e avaliação. Na subseção 4.2.13 será dado um exemplo adicional do funcionamento deste processo. Antes, entretanto, é preciso considerar a intensidade dos incentivos que resultam do processo cooperativo, recursivo e incremental de avaliação e implementação das intervenções no SBIR. O argumento será desenvolvido a partir de uma das características mais fundamentais do programa: ele busca incentivar a comercialização como objetivo central, mas não o faz através de uma garantia de compra.

4.2.12 A ausência da garantia de compra no SBIR como exemplo da intensidade dos incentivos formais característicos de arranjos híbridos

No início deste capítulo foi mencionado que a divergência entre os objetivos dos PEO e dos PM no SBIR era uma possível fonte de conflitos porque elas

¹⁴³ rebatizado de CRP - *Commercialization Readiness Program*.

implicavam perspectivas distintas em relação a risco tecnológico materializadas nas diferenças de TRL entre a P&D no final de uma Fase II e o esperado numa aquisição.

Entretanto, também foi mencionado que a PDT&A desenvolvida no SBIR é considerada alinhada às exigências dos POR, que os PEO veem vantagens significativas no programa em relação à sua flexibilidade orçamentária e regulatória, e que, cada vez mais, os *primes* vêm integrando os seus resultados à cadeia produtiva do setor de defesa com sucesso. Dito de outra forma, embora as firmas se beneficiam de ativos específicos detidos pelos *primes* (como os equipamentos e suas competências em engenharia de sistemas), a PDT&A também é um ativo específico que beneficia os *primes* e o DOD. Por isso, parece possível afastar a eventual rejeição dos agentes públicos ou *primes* ao SBIR como uma causa relevante dos problemas de coordenação entre eles. Ao contrário, como se discutiu em seções anteriores, esses problemas parecem mais facilmente atribuíveis às incertezas que afetam a identificação das oportunidades *ex-ante* e a transição da PDT&A *ex-post*.

Se o programa previsse uma garantia de compra, ele criaria um direito executável em juízo, o que corresponderia a um incentivo formal de alta intensidade, cujo principal efeito seria aumentar e não diminuir as incertezas associadas a PDT&A. Para realçar os problemas de observabilidade causados por essa alteração hipotética, relembra-se que atualmente já são enfrentadas grandes dificuldades para reduzir as incertezas em relação às tecnologias no final da Fase II, geralmente de TRL 5, nível ainda considerado insuficiente para uma decisão de compra nos POR (também lembrando, processos de aquisição geralmente começam no TRL 8). Se fosse introduzida uma garantia de compra (ainda que limitada às firmas aprovadas na Fase II), essa decisão acabaria sendo tomada quando a administração se vinculasse a um contrato de Fase II, quando o TRL ainda é 3 ou inferior. Se a garantia fosse estendida a qualquer firma aprovada no programa, a decisão teria de ser tomada num nível de TRL igual a 1 ou 0.

A seguir, serão discutidas as reformas nas regras do programa, quando se poderá observar a importância atribuída à estratégia de transição da PDT&A para um programa de aquisição para a sua efetividade. Entretanto, o SBIR não prevê uma garantia de compra mesmo assim, muito embora as suas sucessivas modificações (culminando no SBIDA 2011) tenham chegado bem próximo disso.

Também serão apontadas outras mudanças pertinentes à transição, notadamente em relação (a) ao alinhamento dos tópicos aos POR; (b) à limitação nos direitos da administração em relação aos dados técnicos; (c) à definição de ‘comercialização’; e (d) aos controles estabelecidos em relação aos anteriores.

A ênfase na comercialização e no aproveitamento da P&D pelo setor privado foi introduzida no SBIDA 1992, em paralelo com a modificação da estratégia de aquisição do DOD para tecnologias com aplicações militares e civis (também chamadas de uso dual). A lei determinava à SBA que as Diretrizes deveriam ser modificadas para criar:

(...) procedimentos para garantir, no limite do possível, que uma agência que pretenda dar sequência na pesquisa, no desenvolvimento ou na produção de uma tecnologia desenvolvida por uma SBC no SBIR celebre os contratos subsequentes para a pesquisa, o desenvolvimento ou a produção custeados com recursos não-SBIR com a SBC [que a tiver desenvolvido nas Fases I e II] (SBIDA 1992, Seção 103 (f)(4)).¹⁴⁴

E, como esperado, havia a determinação da elaboração de uma avaliação, pelo GAO, órgão responsável pela elaboração dos primeiros relatórios sobre os resultados do SBIR (WESSNER, 2009a), considerando, entre outras questões,

(...) uma análise da participação das SBC na terceira fase dos programas SBIR, incluindo uma avaliação sistemática das técnicas empregadas pelas agências federais para induzir a comercialização [da PDT&A].¹⁴⁵

Incidentalmente, o SBIDA 1992 limitou os *technical data rights* da administração por 4 anos nas agências civis (e 5 no DOD), além de instituir medidas visando a alinhar os tópicos às necessidades das agências.

Em 2000, foi criado um controle específico em relação à preferência anteriormente estabelecida em 1992: as agências deveriam apresentar um relatório à SBA informando e justificando os casos em que contratos envolvendo PDT&A custeada com recursos SBIR não haviam sido celebrados com as firmas que a tivessem desenvolvido nas Fases I e II. Este relatório deveria ser apresentado **anualmente**. Além disso, a SBA foi instruída a alterar as Diretrizes para esclarecer

¹⁴⁴ (...) “procedures to ensure, to the extent practicable, that an agency which intends to pursue research, development, or production of a technology developed by a small business concern under an SBIR program enters into follow-on, non-SBIR funding agreements with the small business concern for such research, development or production.”

¹⁴⁵ (...) “an analysis of participation by small business concerns in the third phase of SBIR programs, including a systematic evaluation of the techniques adopted by Federal agencies to foster commercialization.”

que a limitação nos *technical data rights* da administração se aplicava expressamente na Fase III.

No mesmo ano, o Congresso determinou que as agências com orçamento de SBIR superior a USD 50 milhões deveriam encomendar um estudo externo à NAS, para avaliar, entre outras questões,

... se agências federais estão fazendo um esforço suficiente para utilizar as firmas que completaram a Fase II no SBIR para satisfazer às suas necessidades de aquisições...

como aumentar o uso nas aquisições e nos programas mantidos pelo Governo Federal das pequenas firmas de base tecnológica; e,

aprimoramentos no programa SBIR, se considerados apropriados (SBIDA 2000, Seção 108, (a)(1)(E) e (2)(D) e (E)).¹⁴⁶

Embora os estudos da NAS tivessem sido disponibilizados ao público apenas em 2009 (o relatório do DOD) e em 2007 (os seminários sobre os desafios à comercialização), os dados e resultados preliminares haviam sido circulados internamente entre as agências desde 2005, final do período da coleta (WESSNER, 2009a). Na seção anterior foi visto como esses resultados influenciaram o SBIDA 2006.

Em 2006, além de autorizar o CPP e a apropriação de 1% do orçamento para despesas administrativas, o Congresso alterou a definição de comercialização para incorporar a ela expressamente a extensão da P&D e atividades de testes e assim viabilizar contratos com esses objetos na Fase III (SBIDA 2006).

O relatório CPP da Marinha recomendava, entre outras medidas, alterações nos princípios das aquisições no DOD (DEPARTMENT OF THE NAVY, 2008). As Instruções 5000.2 foram alteradas no mesmo ano, para incentivar a incorporação de tecnologias inovadoras desenvolvidas no SBIR nos programas de aquisição:

Os PM deverão considerar o uso de tecnologias desenvolvidas no SBIR, e considerar favoravelmente o uso de tecnologias SBIR bem-sucedidas. **Os riscos em relação à integração dessas tecnologias no processo de aquisições deverão ser reduzidos; coordenação, colaboração e compreensão mútua dos problemas com as tecnologias deverão ser promovidos.** A condução das atividades de C&T não devem precluir, e, na

¹⁴⁶ "... whether Federal agencies, in fulfilling their procurement needs, are making sufficient effort to use small businesses that have completed a second phase award under the SBIR program...; how to increase the use by the Federal Government in its programs and procurements of technology-oriented small business; and; improvements to the SBIR program, if any are considered appropriate."

medida do possível, devem facilitar a concorrência no futuro (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2008, Seção 3 (c), ênfase adicionada).¹⁴⁷

Este é mais um exemplo de incentivo de intensidade moderada, considerando que não foram estipulados percentuais mínimos ou qualquer outra regra impositiva.

Em 2011, o SBIDA alterou a regra da preferência, passando a dispor que:

na máxima extensão possível, agências federais e *prime contractors* federais deverão conceder contratos de Fase III em relação a tecnologias para as firmas selecionadas no SBIR ou STTR que a tiverem desenvolvido, inclusive quando licitados sem concorrência (ênfase adicionada).¹⁴⁸

Pela primeira vez a regra da preferência passou a abranger expressamente o outro grupo relevante de *stakeholders*: os *primes*. Além da linguagem mais enfática, houve uma mudança muito importante no controle correspondente. Agora, ao invés de prestar as informações sobre a não observação da preferência anualmente e *ex-post*, como mandava a regra anterior, a agência é obrigada a informar à SBA dos objetos e valores, da origem dos recursos, e a apresentar as suas justificativas **antes da adjudicação do contrato**, e a SBA tem o direito de recorrer dessa decisão ao diretor da agência (Diretrizes 2012, Seções 4(c), Itens (7) e (8)). Essa regra parece ter um efeito similar ao do relatório do GAO: embora a preferência não seja impositiva, um PEO que opte por não observá-la vai, possivelmente, ter de justificar sua decisão para o Secretário de Defesa. Além disso, se o PEO decidir simplesmente adjudicar o contrato sem notificar a SBA, a adjudicação poderá, ao menos em tese, ser anulada em juízo porque a falta de comunicação prévia à SBA agora implica descumprimento do regulamento.

Adicionalmente, a partir do ano fiscal de 2013 as agências estarão obrigadas a relatar à SBA todas as disputas judiciais sobre o SBIR (Diretrizes 2012, Seção 11(j)(4)).

¹⁴⁷ “PM shall consider the use of technologies developed under the Small Business Innovation Research (SBIR) program, and give favorable consideration to successful SBIR technologies. The risk of introducing these technologies into the acquisition process shall be reduced; coordination, cooperation, and mutual understanding of technology issues shall be promoted. The conduct of Science and Technology (S&T) activities shall not preclude, and where practicable, shall facilitate future competition.”

¹⁴⁸ “To the greatest extent practicable, Federal agencies and Federal prime contractors shall issue Phase III awards relating to technology, including sole source awards [i.e. contratos concedidos sem concorrência], to the SBIR an STTR award recipients that developed the technology.”

Dessa forma, parece ter ficado mais evidente a ênfase no estabelecimento de controles políticos que caracteriza o SBIR e, ao mesmo tempo, que as reformas visam a introduzir incentivos de menor intensidade. Em síntese, argumentou-se que **estratégia de implementação do SBIR é cooperativa, recursiva, incremental, e baseada em incentivos formais de menor intensidade e no estabelecimento de controles políticos para avaliar os resultados em função dos objetivos, da efetividade dos controles, e da efetividade relativa das modificações introduzidas em consequência do processo de identificação dos problemas de coordenação.**

4.2.13 A importância da recursividade para a solução de falhas na implementação do SBIR: o exemplo do CPP e do CRP expandido

Na subseção 4.2.11 foi discutida a formulação e implementação do CPP, quando se autorizou, pela primeira vez, a apropriação de parte do orçamento do SBIR para custear as despesas administrativas incorridas com a implementação de medidas de incentivo à comercialização. A seguir, este exemplo será retomado e expandido para incluir a avaliação da efetividade da implementação dos incentivos sugeridos na reforma que instituiu o CPP, quando se observou, em avaliações posteriores, que algumas das medidas previstas não haviam sido implementadas de forma suficientemente efetiva.

O SBIDA 2006 instituiu o CPP para incentivar a transição para os programas de aquisição. Como foi visto anteriormente, essa reforma foi influenciada pelo estudo da NAS, sobretudo a série de seminários sobre os desafios à comercialização na Fase III. De acordo com o mesmo, as principais sugestões colhidas dos participantes envolviam o incentivo à formação de parcerias entre firmas e *primes* através de medidas de assistência às firmas e de incentivos financeiros e contratuais para os *primes* (WESSNER, 2009a). A lei estipulava que as agências deveriam informar à SBA as medidas implementadas pelas mesmas, em especial os “incentivos e atividades realizadas pelos PM, PEO e *primes*”¹⁴⁹ (SBIDA 2006). Além disso, logo após a promulgação da lei, o Congresso encaminhou uma carta de esclarecimento (*Letter of Congressional Guidance*) ao Subsecretário de Defesa

¹⁴⁹ “...including incentives and activities undertaken by acquisition program managers, program executive officers, and prime contractors”.

mencionando especificamente que os incentivos a serem implementados deveriam incluir “incentivos legais e contratuais desde cláusulas e bônus para os *prime contractors* de grande porte...” (apud HETTINGER; GONZALEZ, 2011, p. 80).¹⁵⁰

Kidalov, Hettinger e Gonzalez (2011, p. 397) observaram que as medidas de incentivo implementadas nos componentes SBIR no DOD eram, na sua maioria, direcionadas à assistência, ao treinamento, ou ao esclarecimento em relação a questões contratuais e regulatórias. Entretanto, eles não observaram o uso de incentivos financeiros ou contratuais direcionados aos *primes*, o que chamava a atenção, considerando que “os *primes* de maior tamanho haviam especialmente pedido [o uso de incentivos contratuais para aumentar a transição de projetos para a Fase III através de subcontratos]”¹⁵¹ nos seminários organizados pela NAS, e que o Congresso havia encaminhado uma carta de esclarecimento mencionando expressamente este tópico. Em relação às possíveis causas para essa falha na implementação, disseram eles (p. 400):

parece então que uma possível razão para a aparente desconexão entre alguns dos itens mencionados na lei ... e a intenção do Congresso ... como a estipulação de certos tipos de incentivos, e a implementação de fato dessas medidas **pode ter sido a falta de disseminação da *Letter of Congressional Intent* para os diretores em cada Arma** (ênfase adicionada).¹⁵²

Esses resultados são consistentes com os relatórios apresentados pelo DOD em atendimento à exigência do SBIDA 2006 para os anos fiscais de 2006 (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2007, p. 9 e 10); 2007 (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2008a, p. 10); 2008 (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, p. 5); e 2009 (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2011, p. 3 e 4). Dessa forma, parecia haver um desalinhamento entre o processo de identificação dos problemas de coordenação e a implementação de medidas visando a resolvê-los.

O SBIDA 2011 (Seção 5122) endereçou novamente a questão, de forma consistente com a descrita anteriormente, primeiramente estabelecendo que:

¹⁵⁰ “*Legal and contractual incentives ranging from clauses and bonuses to large prime contractors that integrate SBIR Technologies...*”

¹⁵¹ “*...as large prime contractors specially requested...*”

¹⁵² (...) “*it seems then that a possible reason for the seeming disconnect between some of the specific items mentioned in the legislation... and the intent of Congress... such as the stipulation of certain types of incentives and the actual implementation may be due to the lack of the dissemination of the Letter of Congressional Intent to the respective Services’ secretaries.*”

(5) Em qualquer contrato com valor não inferior a USD 100 milhões, o Secretário de Defesa está autorizado a-

(A) estabelecer metas para a transição de tecnologias em Fase III através de subcontratos;

(B) exigir que um *prime contractor* associado ao contrato [de fornecimento descrito no *caput*] informe o número de [sub]contratos SBIR ou STTR de Fase III que ele tiver celebrado e os seus valores correspondentes

(6) Metas para inserção de tecnologias SBIR e STTR.—O Secretário de Defesa deverá:

(...)

(B) usar incentivos existentes ou criar novos incentivos para induzir os gestores de programas de aquisição e os *primes* de alcançarem a meta...¹⁵³

E, também, os controles correspondentes:

(C) submeter ao Administrador [a SBA] para inclusão no relatório anual...

(...)

(iii.) uma descrição de cada incentivo usado pelo Secretário ... e a efetividade de tal incentivo em relação ao atingimento da meta ...¹⁵⁴

Dessa forma, observa-se que a natureza recursiva do processo de formulação, implementação e avaliação no SBIR permite a identificação de falhas na implementação e a introdução de ajustes incrementais na sua estrutura de incentivos de forma que pode ser considerada efetiva, o que não implica dizer que as soluções implementadas serão necessariamente dotadas de efetividade.

Esta seção encerra a análise do SBIR, e é seguida pela conclusão do capítulo.

4.3 CONCLUSÃO

Este capítulo apresentou uma análise do SBIR buscando caracterizar os arranjos institucionais híbridos associados à implementação do programa no

¹⁵³ “(5) For any contract with a value of not less than \$100,000,000, the Secretary of Defense is authorized to—(A) establish goals for the transition of Phase III technologies in subcontracting plans; and, (B) require a prime contractor on such a contract to report the number and dollar amount of contracts entered into by that prime contractor for Phase III SBIR or STTR projects...”

(6) Goals for SBIR and STTR technology insertion.— The Secretary of Defense shall (...) (B) use incentives in effect ... or create new incentives, to encourage agency program managers and prime contractors to meet the goal ...”

¹⁵⁴ “(C) submit to the Administrator for inclusion in the annual report ... (...) (iii.) a description of each incentive that has been used by the Secretary ... and the effectiveness of that incentive with respect to meeting the goal ...”

Departamento da Marinha norte-americano, o principal componente SBIR no DOD. Foi possível observar que o DOD atua de forma deliberada na coordenação do grupo de *stakeholders* relevantes no SBIR, através de incentivos e controles que visam a mitigar os problemas de coordenação próprios a ambientes sujeitos à elevada incerteza e complexidade como é o caso do SBIR.

Os incentivos e controles à disposição do centro estratégico podem ser agrupados de acordo com três finalidades:

- a) **a assistência direta às firmas**, através de incentivos financeiros, à capacitação e outros como os direitos sobre os resultados da P&D;
- b) **a mitigação de falhas de coordenação entre os atores relevantes no processo de compras**. Além das firmas, são considerados diretamente os gestores dos programas de aquisição e os *prime contractors*. Exemplos incluem os programas de auxílio a transição, o alinhamento de PEO e *primes* desde o processo de formulação de tópicos e a mudança nos princípios que regem as aquisições para incentivar a adoção das tecnologias desenvolvidas no SBIR.
- c) **a avaliação da efetividade do programa**, através de controles políticos associados a três finalidades: avaliar os resultados da comercialização em si, avaliar a sua própria efetividade, e avaliar a efetividade relativa das mudanças introduzidas no programa.

Dessa forma, observou-se que, ao atuar como centro estratégico, o DOD impactou não apenas a efetividade dos objetivos do SBIR, mas também a sua avaliação e implementação. As contribuições das firmas e dos *primes* nas avaliações do programa mostram como a formação de uma parceria entre agentes públicos e privados pode auxiliar na formulação, implementação e avaliação de políticas públicas em ambientes sujeitos a forte incerteza e complexidade.

5 CONCLUSÃO

"Results! Why, man, I have gotten a lot of results. I know several thousand things that won't work."
Thomas A. Edison

Segundo Block (2008, p. 190), o SBIR é uma das duas "mais importantes e maiores janelas abertas"¹⁵⁵ para o futuro nos Estados Unidos.¹⁵⁶ O conceito de janelas abertas proposto por ele é relacionável ao papel exercido pelo Estado empreendedor em processos de desenvolvimento¹⁵⁷ e, em relação ao caso norte-americano,

... repousa na lógica contrastante [à da ação coordenadora da ARPA, cuja ênfase é na solução de problemas tecnológicos definidos] que muitas boas ideias para inovações virão à tona sem que elas se encaixem, necessariamente, nas prioridades para as quais as agências mobilizaram recursos e investimentos (BLOCK, 2008, p. 172).¹⁵⁸

A promoção de ambientes que permitam a descoberta e o aproveitamento de novas oportunidades para o desenvolvimento e a coordenação dos investimentos nos ativos específicos necessários para a sua efetivação são atividades que dependem do estabelecimento de uma parceria (EVANS, 1995) entre o Estado e o setor privado.

Este argumento, associado à lacuna geralmente observada nas análises das políticas públicas de desenvolvimento, a qual foi ressaltada por Fiani (2013), de que os arranjos institucionais que estruturam essas parcerias não eram suficientemente enfatizados, foram dois dos principais determinantes do problema de pesquisa deste trabalho, que consistia na análise dos arranjos institucionais híbridos associados ao SBIR e na investigação sobre como os mesmos ajudavam na promoção de cooperação e na redução de conflitos entre agentes públicos e privados, e, de uma forma mais ampla, como eles contribuía para a efetividade do programa. A seguir, serão comentados os resultados em função dos objetivos específicos traçados na Introdução.

¹⁵⁵ (...) *"most important and largest open windows"*.

¹⁵⁶ Em conjunto com o STTR.

¹⁵⁷ cf. Seção 3.6, que começa na p. 86.

¹⁵⁸ *"Opening windows rests on the contrasting logic that many good ideas for innovation will bubble up from below and might not fit with the targeted priorities being pursued by particular agencies."*

Em relação ao primeiro objetivo específico, analisar os incentivos e controles que compõem os arranjos institucionais híbridos associados ao SBIR em função da sua intensidade, consistência, e adequação na promoção da cooperação e redução de conflitos entre agentes públicos e privados, observou-se que:

O SBIR no DOD é um subsídio a P&D implementado através de medidas específicas de assistência que incluem financiamentos, capacitação e incentivos para coordenar as firmas e os *primes*, que participam nas etapas sucessivas da cadeia produtiva na indústria de defesa.

O valor relativamente baixo do subsídio e a orientação do programa à comercialização dos resultados geram uma perspectiva de ganhos de longo prazo cuja realização depende em grande parte do estabelecimento de relações recorrentes e cooperativas entre as firmas, o DOD e os *primes*. Dessa forma, a intensidade relativa de incentivos informais como programas de auxílio à transição que possibilitam o *networking* entre eles é aumentada.

A segmentação da P&D em etapas discretas é um exemplo de como um processo de engenharia transacional pode contribuir na diminuição dos custos administrativos em arranjos institucionais. Na Fase I, o contrato é de valor baixo e tem um objeto e uma entrega formais verificáveis, que correspondem a um número determinado de horas de trabalho gastos na elaboração de um relatório, e a possibilidade mais saliente de renegociação *ex-post* se refere ao direito da agência de encerrá-lo após uma avaliação intermediária. Assim, é possível usar um contrato de preço fixo em situações de elevada incerteza sem que isso implique a assunção de riscos desconhecidos por parte da agência contratante. Na Fase II, o nível de incerteza em relação a P&D e à firma é comparativamente menor do que na Fase I. A Fase II também tem um objeto formal verificável e valores iniciais pré-combinados, embora seu prazo seja maior (de até 2 anos), o que dificulta o estabelecimento *ex-ante* do nível de esforço. Por isso, embora seja possível celebrar um CPF na Fase II, o tipo de contrato mais comum é o CRC+TF, comparativamente mais efetivos que CPF para acomodar renegociações *ex-post*, embora eles também exijam mais controles como a adoção de um sistema de contabilidade aprovado pela administração. Entretanto, na medida em que se consolida a perspectiva de continuidade da relação com a administração, também aumenta o incentivo para a realização desse tipo de investimento específico.

Um problema frequente em licitações é a judicialização oportunista de conflitos. Mesmo quando os contratos são de valor mais baixo, se o conteúdo da transação for inverificável, a possibilidade de receber uma indenização pode funcionar como um incentivo de intensidade elevada e provocar o efeito de *crowding-out* dos incentivos informais, diminuindo a sua efetividade. Entretanto, no caso do SBIR, a limitação do escopo da revisão administrativa e judicial e da abrangência da indenização parecem funcionar como poderosos desincentivos ao uso estratégico desse tipo de medida.

Dessa forma, além da perspectiva que a realização de ganhos depende da manutenção da relação e do estabelecimento de uma reputação favorável, parece haver um equilíbrio relativo nas intensidades de incentivos formais e informais. Esses são fatores associados favoravelmente ao surgimento de mecanismos informais de cooperação, uma característica fundamental de arranjos híbridos.

Uma outra condição para a efetividade de incentivos e controles informais em arranjos híbridos é a possibilidade de estabelecer recompensas e punições pelos próprios agentes envolvidos na transação. Para tanto, é preciso que eles tenham autoridade e que as sanções reputacionais sejam dotadas de credibilidade. A SBA administra uma série de bancos de dados com informações sobre a idoneidade e o desempenho das firmas visando a aumentar a observabilidade da sua reputação entre todas as agências que implementam o SBIR. Entretanto, há casos em que firmas oportunistas conseguem receber recursos de mais de uma agência para o mesmo projeto, o que é vedado em lei, embora tais casos sejam considerados menos frequentes.¹⁵⁹

Dessa forma, além de incentivos moderados, com equilíbrio relativo entre incentivos formais e informais, e a perspectiva de maiores ganhos na manutenção

¹⁵⁹ Em depoimento na Comissão de Comércio, Ciência e Transportes do Senado (*Senate Committee on Commerce, Science, and Transportation*) o Controlador Geral da NASA (*NASA Inspector General*) descreveu que entre 2001 e 2009, ano do depoimento, 46 investigações haviam sido concluídas, 8 das quais resultando em sanções criminais ou administrativas, e, naquele ano, havia 5 investigações desse tipo em curso (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 2009). O GAO fez uma avaliação de medidas de prevenção a fraude e, após um processo de consulta com as agências, elaborou uma série de sugestões que enfatizavam a necessidade de controles de prevenção, considerando o alto custo de repressão judicial (GENERAL ACCOUNTABILITY OFFICE, 2012). Essas sugestões foram incorporadas nas Diretrizes 2012, e incluem, entre outras medidas, a obrigação de as firmas declararem em quais agências cada projeto foi submetido na apresentação das propostas, e a prestar uma declaração afirmativa de que reconhecem a ilegalidade em receber recursos de mais uma agência para o mesmo projeto. Além disso, as agências devem divulgar com mais destaque os resultados dos seus esforços de prevenção e repressão à fraude.

do relacionamento, todos fatores associados favoravelmente à efetividade de mecanismos informais de cooperação, também parecem estar presentes fatores que dotam as sanções reputacionais de efetividade, não obstante haver uma minoria de casos de fraude no programa. Mais importante, mecanismos formais como o processo de *debriefing* e a obrigação da administração de manter a confidencialidade das informações técnicas desenvolvidas pelas empresas também parecem contribuir na mitigação de conflitos ligados a incertezas comportamentais porque eles aumentam a observabilidade do comportamento dos gestores públicos e das firmas.

Finalmente, argumentou-se que o DOD atua como um centro estratégico em arranjos híbridos privados visando a resolver problemas de coordenação, que, no caso do SBIR, são pertinentes à descoberta e ao aproveitamento de novas oportunidades tecnológicas alinhadas às necessidades dos *primes* e dos programas de aquisição e à solução de conflitos causados pelas incertezas em função do risco tecnológico associado a P&D e à capacidade operacional das firmas.

Os incentivos e controles à disposição do centro estratégico para a mitigação dos problemas de coordenação incluem programas como o TAP e o CRP, que visam a estimular a formação de parcerias de longo prazo entre as firmas, o POE e os *primes* através de incentivos financeiros e outras formas de assistência. O estabelecimento dessas parcerias ajuda a evitar desperdícios de recursos, permitindo que as firmas acessem ativos específicos essenciais para a produção detidos pelos *primes* e que estes se aproveitem dos ativos específicos das firmas que correspondem aos resultados da P&D.

Em síntese, as características dos arranjos híbridos associados ao SBIR e a efetividade da sua estrutura de incentivos e controles parecem confirmar as premissas da análise institucionalista com ênfase nos arranjos institucionais desenvolvida no Capítulo 3, em relação aos tipos e intensidades de incentivos, à presença de mecanismos informais de cooperação, e à existência de um centro estratégico, cujo papel é exercido pelo DOD, que contribui na difusão e absorção das tecnologias desenvolvidas no programa para mercados públicos e privados.

Em relação ao segundo objetivo específico, analisar as estruturas de monitoria e controle utilizadas para avaliar a efetividade do SBIR, observou-se que:

Além das próprias agências que implementam o SBIR, a SBA e o GAO também são responsáveis pela monitoria e controle do programa e pela apresentação dessas informações ao Congresso. Essas atividades incluem o controle técnico (*oversight*) do uso e aplicação dos recursos e o controle político (*evaluation*), pertinente ao atingimento das metas e objetivos do programa.¹⁶⁰

Pode ser observada, no SBIR, a ênfase no estabelecimento de controles políticos. Além dos relatórios apresentados pelas agências, o SBIR é periodicamente sujeito a avaliações externas como a da NAS (WESSNER 2007, 2008, 2009a) e o Relatório CPP da Marinha (DEPARTMENT OF THE NAVY, 2008). Parece arguível que a necessidade de demonstrar a efetividade do programa como condição da renovação periódica da autorização para a apropriação da sua dotação orçamentária em conjunto com o nível de apoio ao SBIR no setor privado e nas próprias agências tenham um impacto favorável nesse sentido.

Foi argumentado que os controles políticos associados ao SBIR servem a três finalidades: a avaliação dos resultados em si, como o número de projetos aprovados em cada fase e aqueles que são comercializados de forma bem sucedida; a avaliação da efetividade dos controles que medem os resultados; e a avaliação da efetividade relativa das mudanças nas regras do programa em comparação com a situação anterior.

Um problema constantemente ressaltado nas avaliações do SBIR é a dificuldade em se estabelecer métricas efetivas para avaliar os resultados da Fase III. As métricas atualmente existentes não são consideradas suficientemente efetivas porque, entre outras razões, elas não captam adequadamente o principal instrumento de implementação de Fases III: os subcontratos concedidos pelos *primes* às firmas. Dessa forma, esses resultados são geralmente subavaliados em termos quantitativos, e, fora as informações autodeclaradas pelas firmas ou disponíveis nos registros *ad hoc* mantidos pelos componentes SBIR, eles não permitem acompanhar de forma adequada a trajetória das tecnologias desde o seu desenvolvimento nas Fases I e II até a sua transição para os programas de aquisição.

¹⁶⁰ Fiani (2013, p. 36) ressalta a distinção entre os dois tipos de controle com base em Amsden (2007).

Dessa forma, a adequação e intensidade desses controles nos casos apresentados durante a discussão também parecem estar de acordo com as características de arranjos híbridos e como estes atuam no incentivo à cooperação: no caso, entre a SBA e as agências para a criação das métricas, o que é feito de forma consensual entre elas de acordo com as Diretrizes 2012; na participação das firmas e dos *primes* nas avaliações externas, contribuindo com informações de mais difícil observabilidade; e até mesmo no tipo de sanção empregada diante da possibilidade de descumprimento das determinações do Congresso pelos gestores do programa, assemelhadas a sanções reputacionais.

Em relação ao terceiro objetivo específico, caracterizar o processo de formulação, implementação e avaliação do SBIR, observou-se que:

Os problemas de observabilidade descritos anteriormente também afetam o processo de identificação dos problemas de coordenação e de escolha das medidas de intervenção no SBIR. Foi argumentado que o processo de formulação, implementação e avaliação do programa, que talvez seja melhor descrito simplesmente como de avaliação e implementação, tem como características a cooperação entre agentes públicos e privados, a recursividade entre as suas etapas, o que significa que uma medida é sempre introduzida em função de uma avaliação anterior, e a incrementalidade das mudanças. Além disso, a introdução ou modificação de um incentivo é geralmente acompanhada de um controle político para permitir a avaliação da sua efetividade relativa em comparação com a situação anterior.

Os exemplos da implementação das medidas de assistência à comercialização nas reformas de 2006 e 2011 confirmam que mesmo quando os incentivos e controles parecem adequadamente estruturados e se observa que eles contribuem para o processo de formulação, implementação e avaliação do programa, a efetividade das medidas introduzidas não é assegurada, tanto em função da elevada incerteza e complexidade que caracterizam o ambiente quanto em função de possíveis problemas de dependência de trajetória organizacional e institucional. Entretanto, a existência de controles políticos adequados que permitam a avaliação contínua da efetividade das medidas de implementação contribui para que essas falhas sejam identificadas e endereçadas com base em informações concretas, ao invés de resultarem de um exercício menos efetivo de formulação *ex-ante*, como parece ser o caso observado nas discussões sobre as LPI.

* * *

Os resultados observados no SBIR no DOD parecem consistentes com o argumento, desenvolvido no Capítulo 2, que em ambientes sujeitos a forte incerteza e complexidade, como é o caso de programas voltados à inovação, a implementação de políticas públicas tem uma importância relativa maior do que a sua formulação *ex-ante*, porque, como se viu, os agentes privados envolvidos na implementação do SBIR cooperavam com as agências no processo de identificação de oportunidades, dos obstáculos ao seu aproveitamento e de escolha das medidas interventivas para endereçá-los.

Acredita-se que delimitação mais estreita do objeto tenha melhor contribuído para a observação dos resultados. Entretanto, análises futuras seguindo este tipo de abordagem podem vir a complementar uma limitação deste trabalho: o desenvolvimento de uma comparação contrafactual.¹⁶¹

Mesmo assim, considera-se que uma contribuição do trabalho tenha sido a observação de que incentivos e controles associados a arranjos híbridos podem influenciar de forma significativa a efetividade do processo de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas de desenvolvimento e de como eles podem fazê-lo.¹⁶² Estas observações não parecem contradizer as justificativas para a intervenção do Estado em processos de desenvolvimento elaboradas por Ha-Joon Chang e Peter Evans, discutidas em Fiani (2011, 2013), que enfatizam a necessidade de coordenação em ambientes sujeitos a elevada incerteza e complexidade para facilitar as decisões de investimentos de agentes privados, e a importância da formação de parcerias efetivas entre Estado e o setor privado para a implementação bem sucedida de políticas públicas de desenvolvimento.

¹⁶¹ Conjetura-se que políticas de incentivo através das licitações que prevejam uma garantia de compra para produtos ainda inexistentes, envolvendo ciclos de desenvolvimento longos e custos elevados, ou, de forma mais geral, a existência de restrições à autonomia dos agentes públicos para instituir recompensas e punições informalmente, ou políticas de incentivo com controles políticos insuficientes ou ausentes são exemplos de contrafatuais relevantes, e a análise dos seus efeitos seguindo este tipo de abordagem muito provavelmente contribuiria adicionalmente para a discussão sobre a implementação de políticas públicas de desenvolvimento em ambientes sujeitos a incerteza e complexidade.

¹⁶² Diversos autores analisaram relações de fornecimento público-privadas sob perspectivas similares àquela empregada nesta dissertação (CROCKER; REYNOLDS, 1993; CROCKER; MASTEN, 1996; BAJARI; TADELIS, 2001; FRANK; DILLARD; MELESE, 2006, CICOTELLO; HORNYAK; PIWOWAR, 2004, entre os citados neste trabalho). Entretanto, essas obras não enfatizam as implicações dos arranjos para a efetividade de políticas públicas de desenvolvimento, mesmo quando o seu objeto pode ser considerado pertinente a esse contexto.

REFERÊNCIAS

- ADLER, Terry R et al. An empirical test of transaction cost theory: Validating contract typology. **Journal of Applied Management Studies**, v. 7, n. 2, p. 185-200, December 1998.
- ALBANO, Gian Luigi et al. Procurement contracting strategies. In: PIGA, Gustavo; SPAGNOLO, Giancarlo; DIMITRI, Nicola (Ed.). **Handbook of Procurement**. Cambridge, UK ; New York, NY: Cambridge University Press, 2006. cap. 4, p. 82-120.
- ANDRADE, Alexandre Zuccolo Barragat de. **Estudo comparativo entre a subvenção econômica à inovação operada pela FINEP e programas correlatos de subsídios em países desenvolvidos**. 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública)—EBAPE-FGV, Rio de Janeiro, 2009.
- ASCHHOFF, Birgit; SOFKA, Wolfgang. Innovation on demand—Can public procurement drive market success of innovations? **Research Policy**, v. 38, n. 8, p. 1235-1247, 2009.
- AOYAMA, Yuko. Policy interventions for industrial network formation: contrasting historical underpinnings of the small business policy in Japan and the United States. **Small Business Economics**, v. 12, n. 3, p. 217-231, 1999.
- AUDRETSCH, David; LINK, Albert; SCOTT, John. Public/private technology partnerships: evaluating SBIR-supported research. **Research Policy**, v. 31, n. 1, p. 145-158, 2002.
- AUDRETSCH, David B. Standing on the Shoulders of Midgets: The U.S. Small Business Innovation Research Program (SBIR). **Small Business Economics**, v. 20, n. 2, p. 129-135, 2003.
- AUDRETSCH, David B; BECKMANN, Iris. From small business to entrepreneurship policy. In: AUDRETSCH, David B; GRILO, Isabel; THURIK, A. Roy (Ed.). **Handbook of research on entrepreneurship policy**. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2007. cap. 3, p. 36-52.
- BAJARI, Patrick; TADELIS, Steven. Incentives versus Transaction Costs: A Theory of Procurement Contracts. **RAND Journal of Economics**, v. 32, n. 3, p. 387-407, 2001.
- BAKER, George; GIBBONS, Robert; MURPHY, Kevin J. Relational Contracts and the Theory of the Firm. **Quarterly Journal of Economics**, v. 117, n. 1, p. 39-84, 2002.
- BARBOSA, Denis Borges (Org.). **Direito da Inovação: Comentários à Lei Federal de Inovação, Incentivos Fiscais à Inovação, Legislação estadual e local, Poder de**

Compra do estado (modificações à Lei de Licitações). 2^a ed. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2011.

BERNSTEIN, Lisa. Opting out of the Legal System: Extralegal Contractual Relations in the Diamond Industry. **The Journal of Legal Studies**, v. 21, n. 1, p. 115-157, 1992.

BLOCK, Fred. Swimming Against the Current: The Rise of a Hidden Developmental State in the United States. **Politics & Society**, v. 36, n. 2, p. 169-206, 2008.

BOOTH, Wayne C; COLOMB, Gregory G; WILLIAMS, Joseph M. **The Craft of Research**. 3rd ed. Chicago, IL: University of Chicago Press, 2008.

BOYER, Lee Ann. **Department of the Navy Commercialization Readiness Program (CRP) - Phase II.5**. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em <<http://www.navysbir.com/presentations/Boyer-May-13a.pdf>>. Acesso em: 2 de dezembro de 2013.

BRASIL. Medida Provisória nº 495, de 19 de julho de 2010. (Convertida na Lei n. 12.349/2010.) Altera as Leis nº 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e revoga o § 1º do art. 2º da Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Exm/EMI-104-MP-MF-MEC-MCT-MPV-495-10.htm>. Acesso em: 26 de março de 2011.

BROUSSEAU, Eric; GLACHANT, Jean-Michel. **New Institutional Economics: a Guidebook**. Cambridge, UK ; New York, NY: Cambridge University Press, 2008

CICCOTELLO, Conrad S; HORNIAK, Martin J; PIWOWAR, Michael S. Research and Development Alliances: Evidence from a Federal Contracts Repository. **Journal of Law & Economics**, v. 47, n. 1, p. 123-166, April 2004.

CABRAL, Luis et al. Procuring innovations. In: PIGA, Gustavo; SPAGNOLO, Giancarlo; DIMITRI, Nicola (Ed.). **Handbook of Procurement**. Cambridge, UK ; New York, NY: Cambridge University Press, 2006. cap. 19, p. 483-528.

COASE, Ronald. The Nature of the Firm (1937). In: _____. **The Firm, the Market, and the Law**. reprint, illustrated ed. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1990. cap. 2, p. 33-56.

_____. The Problem of Social Cost (1960). In: _____. **The Firm, the Market, and the Law**. reprint, illustrated ed. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1990. cap. 5, p. 95-156.

CONNELL, David. **"Secrets" of the World's Largest Seed Capital Fund: How the United States Government Uses its Small Business Innovation Research (SBIR) Programme and Procurement Budgets to Support Small Technology Firms**. Cambridge, UK: University of Cambridge, 2006. Disponível em

<<http://www.cbr.cam.ac.uk/pdf/SBIR+Full+Report.pdf>>. Acesso em: 1 de junho de 2012.

COOPER, Ronald S. Purpose and Performance of the Small Business Innovation Research (SBIR) Program. **Small Business Economics**, v. 20, n. 2, p. 137-151, 2003.

CORREA, Roberta Trindade Schmitt. **O papel dos contratos de aquisição como instrumento de política de desenvolvimento tecnológico**. 24 de fevereiro de 1992. 304 f. Dissertação (MSc em Engenharia de Produção)—PUC-RJ, Rio de Janeiro, 1992.

CROCKER, Keith J; MASTEN, Scott E. Regulation and Administered Contracts Revisited: Lessons from Transaction-Cost Economics for Public Utility Regulation. **Journal of Regulatory Economics**, v. 9, n. 1, p. 5-39, 1996.

CROCKER, Keith J; REYNOLDS, Kenneth J. The Efficiency of Incomplete Contracts: An Empirical Analysis of Air Force Engine Procurement. **The RAND Journal of Economics**, v. 24, n. 1, p. 126-146, 1993.

CULVER, C M. **Federal Government Procurement: an Uncharted Course Through Turbulent Waters**. McLean, VA: National Contract Management Association, 1985.

DALPÉ, Robert. Effects of Government Procurement on Industrial Innovation. **Technology in Society**, v. 16, n. 1, p. 65-83, 1994.

DAVIS, Lance; NORTH, Douglass. Institutional Change and American Economic Growth: A First Step Towards a Theory of Institutional Innovation. **The Journal of Economic History**, v. 30, n. 1, p. 131-149, 1970.

DEPARTMENT OF DEFENSE. Instruction no. 5000.2, dated 12 May 2003. Operation of the Defense Acquisition System. Disponível em <<https://acc.dau.mil/CommunityBrowser.aspx?id=133156>>. Acesso em: 11 de novembro de 2012.

_____. Directive no. 5000.01, dated 12 May 2003. The Defense Acquisition System. Disponível em <<http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/500001p.pdf>>. Acesso em: 2 de dezembro de 2013.

_____. Defense Federal Acquisitions Regulations Supplement (DFARS), dated 23 January 2006. Atualizada até 31 de dezembro de 2013. Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/dpap/dars/dfars/pdf/dfarspdf.zip>>. Acesso em: 1 de janeiro de 2014.

_____. Procedures, Guidance and Information (PGI), dated 23 January 2006. Atualizada até 31 de dezembro de 2013. Disponível em <http://www.acq.osd.mil/dpap/dars/pgi/zip/pgi_pdf.zip>. Acesso em: 2 de janeiro de 2014.

DEPARTMENT OF DEFENSE. **CPP Report for Fiscal Year 2006**. Washington, DC: OUSD (AT&L); OSBP, 2007. (Small Business Innovation Research Commercialization Pilot Program Reports to Congress). Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/docs/FY06-SBIR-Commercialization-Pilot-Program-Report-to-Congress.pdf>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2013.

_____. **CPP Report for Fiscal Year 2007**. Washington, DC: OUSD (AT&L); OSBP, 2008. (Small Business Innovation Research Commercialization Pilot Program Reports to Congress). Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/docs/FY07-SBIR-Commercialization-Pilot-Program-Report-to-Congress.pdf>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2013.

_____. Small Business Innovation Research Desk Reference for Contracting and Payment, 8th Edition, dated 2008. Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/sb/resources/deskreference/deskreference.pdf>>. Acesso em: 3 de março de 2011.

_____. Instruction no. 5000.02, dated 8 December 2008. Operation of the Defense Acquisition System. Disponível em <http://www.acq.osd.mil/asda/docs/dod_instruction_operation_of_the_defense_acquisition_system.pdf>. Acesso em: 2 de dezembro de 2013.

_____. **CPP Report for Fiscal Year 2008**. Washington, DC: OUSD (AT&L); OSBP, 2009. (Small Business Innovation Research Commercialization Pilot Program Reports to Congress). Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/docs/FY08-SBIR-Commercialization-Pilot-Program-Report-to-Congress.pdf>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2013.

_____. **CPP Report for Fiscal Year 2009**. Washington, DC: OUSD (AT&L); OSBP, 2011. (Small Business Innovation Research Commercialization Pilot Program Reports to Congress). Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/docs/FY09-SBIR-Commercialization-Pilot-Program-Report-to-Congress.pdf>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2013.

_____. **DoD Instructions 2012.1 SBIR**. [S.l.: s.n.], 2012. (DoD 12.1 SBIR Solicitation). Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/solicitations/sbir20121/preface121.pdf>>. Acesso em: 6 de maio de 2012.

_____. **Navy 12.1 Proposal Submission Instructions**. [S.l.: s.n.], 2012. (DoD 12.1 SBIR Solicitation). Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/solicitations/sbir20121/navy121.pdf>>. Acesso em: 6 de maio de 2012.

_____. **US Department of Defense Small Business Innovation Research and Small Business Technology Transfer: Program Descriptions**. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em <<http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/sb/program-descriptions.shtml>>. Acesso em: 20 dezembro 2013.

DEPARTMENT OF THE NAVY. **Best Technology Transition Practices**: The Navy Small Business Innovation Research Program. Maryland, VA: DON, 2008. (A Navy SBIR Commercialization Pilot Program Project). Disponível em <http://www.navysbir.com/docs/Best_Practices_public3.pdf>. Acesso em: 15 de junho de 2010.

_____. **Navy Phase II.5 Structure and CPP**. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em <<http://www.navysbir.com/phaseII5andcpp.htm>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2013.

_____. **Navy Organization**: A look at the organization of the US Navy. [S.l.: s.n.], 2014. Disponível em <<http://www.navy.mil/navydata/organization/org-over.asp>>. Acesso em: 2 de janeiro de 2014.

DIMITRI, Nicola; PIGA, Gustavo; SPAGNOLO, Giancarlo (Ed.). **Handbook of Procurement**. Cambridge, UK ; New York, NY: Cambridge University Press, 2006.

DIX, Nancy O; LAVALLEE, Fernand A; WELCH, Kimberly C. Fear and Loathing of Federal Contracting: Are Commercial Companies Really Afraid to do Business with the Federal Government-Should They Be? **Public Contract Law Journal**, v. 33, n. 1, p. 5-36, Fall 2003.

EDISON, Thomas et al. **Small Business and Defense Acquisitions**: a Review of Policies and Current Practices. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2011. Disponível em <<http://www.rand.org/pubs/monographs/MG443>>. Acesso em: 11 de novembro de 2012.

EDLER, Jakob; GEORGHIOU, Luke. Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. **Research Policy**, v. 36, n. 7, p. 949-963, 2007.

EDLER, Jakob et al. Evaluating the demand side: New challenges for evaluation. **Research Evaluation**, v. 21, n. 1, p. 33-47, 2012.

EDQUIST, Charles. Design of innovation policy through diagnostic analysis: identification of systemic problems (or failures). **Industrial and Corporate Change**, v. 20, n. 6, p. 1725-1753, 2011.

_____. Innovation Policy – A Systemic Approach. In: ARCHIBUGI, Daniele; LUNDEVALL, Bengt-Åke (Ed.). **The Globalising Learning Economy**: Major Socio-Economic Trends and European Innovation Policy. New York, NY: OUP, 2002. cap. 12, p. 219-238. Disponível em <<http://folk.uio.no/ivai/ESST/Master+V05/Edquist01.pdf>>. Acesso em: 12 de março de 2011.

EDQUIST, Charles; HOMMEN, Leif. Systems of innovation: theory and policy for the demand side. **Technology in Society**, v. 21, n. 1, p. 63-79, January 1999.

EDQUIST, Charles; HOMMEN, Leif. Public Technology Procurement and Innovation Theory. In: EDQUIST, Charles; HOMMEN, Leif; TSIPOURI, Lena J (Ed.). **Public Technology Procurement and Innovation**. Kindle ed. Boston: Springer, 2000. cap. 1. (Economics of Science, Technology and Innovation, v. 16).

EDQUIST, Charles; HOMMEN, Leif; TSIPOURI, Lena J (Ed.). **Public Technology Procurement and Innovation**. Kindle ed. Boston: Springer, 2000. (Economics of Science, Technology and Innovation, v. 16).

EUROPEAN COMMISSION. **Investing in research: an action plan for Europe...** . Brussels: Office for Official Publications of the European Communities, 2003. (Communication from the Commission, n. 226 final/2). Disponível em <<http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/226/en.pdf>>. Acesso em: 22 de novembro de 2012.

_____. **Creating an Innovative Europe**: Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit. EUR 22005. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006. Disponível em <http://ec.europa.eu/invest-in-research/action/2006_ahogroup_en.htm>. Acesso em: 22 de novembro de 2012.

EVANS, Peter B. **Embedded autonomy**: states and industrial transformation. Princeton, N.J: Princeton University Press, 1995.

FAGERBERG, Jan; MOWERY, David; NELSON, Richard (Ed.). **The Oxford Handbook of Innovation**. New York, NY: Oxford University Press, 2006.

FEDERAL PROCUREMENT DATA SYSTEM - NEXT GENERATION. General Services Administration, 2003. Disponível em <https://www.fpds.gov/fpdsng_cms/index.php/en/>. Acesso em: 1 de novembro de 2011.

FIANI, Ronaldo. Teoria dos Custos de Transação. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Ed.). **Economia Industrial**: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. cap. 12, p. 267-286.

_____. **Teoria dos Jogos**: Com Aplicações em Economia, Administração e Ciências Sociais. 2ª ed. Rio de Janeiro: CAMPUS, 2006.

_____. **Cooperação e Conflito**: Instituições e Desenvolvimento Econômico. São Paulo: CAMPUS, 2011.

_____. **Arranjos Institucionais e Desenvolvimento**: O Papel da Coordenação em Estruturas Híbridas. Rio de Janeiro: IPEA, 2013. (Texto para Discussão, n. 1815).

FIGUEIREDO, John M; TEECE, David J. Mitigating Procurement Hazards in the Context of Innovation. **Industrial and Corporate Change**, v. 5, n. 2, p. 537-556, 1996.

FLANAGAN, Kieron; UYARRA, Elvira; LARANJA, Manuel. Reconceptualising the 'policy mix' for innovation. **Research Policy**, v. 40, n. 5, p. 702-713, 2011.

FRANCK, Raymond; DILLARD, John; MELESE, Francois. **A Transactions Cost Economics Approach to Defense Acquisition Management**. Monterey CA: NPS, 2006. Disponível em <<http://acquisitionresearch.org/publications/detail/71/>>. Acesso em: 5 de janeiro de 2012.

FRANCK, Raymond; MELESE, Francois. Defense Acquisition: New Insights from Transaction Cost Economics. **Defense & Security Analysis**, v. 24, n. 2, p. 107-128, 2008.

GENERAL ACCOUNTABILITY OFFICE. **Small Business Research Programs: Agencies Are Implementing New Fraud, Waste, and Abuse Requirements**. Washington, DC: GAO, 2012. (Reports to Congressional Committees, GAO-13-70R). Disponível em <<http://www.gao.gov/assets/660/650129.pdf>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2013.

_____. **DOD's Program Supports Weapon Systems, but Lacks Comprehensive Data on Technology Transition Outcomes**. Washington, DC: GAO, 2013. (Reports to Congressional Committees, GAO 14-96). Disponível em <<http://www.gao.gov/assets/660/659874.pdf>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2013.

GENERAL SERVICES ADMINISTRATION. Federal Acquisition Regulations, dated March 2005. Disponível em <<http://www.acquisition.gov/far/current/pdf/FAR.pdf>>. Acesso em: 1 de novembro de 2012.

GEORGHIOU, Luke et al. Policy instruments for public procurement of innovation: Choice, design and assessment. **Technological Forecasting and Social Change**, no prelo, 2013.

GEROSKI, Paul A. Procurement policy as a tool of industrial policy. **International Review of Applied Economics**, v. 4, n. 2, p. 182-198, 1990.

GILSON, Ronald J; SABEL, Charles F; SCOTT, Robert E. Contracting for innovation: vertical disintegration and interfirm collaboration. **Columbia Law Review**, v. 109, n. 3, p. 431-502, April 2009.

_____. Braiding: The Interaction of Formal and Informal Contracting in Theory, Practice and Doctrine. **Columbia Law Review**, v. 110, n. 6, p. 1377-1447, October 2010.

_____. Contract and Innovation: The Limited Role of Generalist Courts in the Evolution of Novel Contractual Terms. **New York University Law Review**, v. 88, n. 1, p. 170-215, April 2013.

GOLDBERG, Victor P. The Enforcement of Contracts and Private Ordering. In: MÉNARD, Claude; SHILEY, Mary M (Ed.). **Handbook of New Institutional Economics**. New York, NY: Springer, 2005. cap. 19. p. 491-511.

GOMES, Orlando. **Obrigações**. 17^a ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

GONÇALVES, Ada Cristina Vianna. **Políticas públicas para inovação**. 2008. 175 f. Dissertação (MSc em Engenharia de Produção)—COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2008.

GRANOVETTER, Mark. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. **American Journal of Sociology**, v. 91, n. 3, p. 481-510, November 1985.

GREIF, Avner. Contract Enforceability and Economic Institutions In Early Trade: The Maghribi Traders' Coalition. **The American Economic Review**, v. 83, n. 3, p. 525-548, 1993.

GUNASEKARA, Surya Gablin. 'Other Transaction' authority: NASA's dynamic acquisition instrument for the commercialization of manned spaceflight or Cold War relic? **Public Contract Law Journal**, v. 40, n. 4, p. 893-910, Summer 2011.

HELD, Bruce et al. **Evaluation and Recommendations for Improvement of the Department of Defense Small Business Innovation Research (SBIR) Program**. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2006. (Documented Briefing Series, DB-490-OSD).

HERMALIN, Benjamin E; KATZ, Avery W; CRASWELL, Richard. Contract Law. In: POLINKSY, A Mitchell; SHAVELL, Steven (Ed.). **Handbook of Law and Economics**. Oxford, UK: Elsevier, 2007. cap. 1, p. 3-138. (Handbooks in Economics, n. 27).

HETTINGER, Kevin R; GONZALEZ, Mario. **The Defense Small Business Innovation Research and Small Business Technology Transfer Programs: implementation of the commercialization pilot program and related reforms**. June, 2011. Joint Applied Project (Master of Program Management)—Naval Postgraduate School, Monterey, California., 2011. Disponível em http://calhoun.nps.edu/public/bitstream/handle/10945/10757/11Jun_Hettinger_JAP.pdf?sequence=1. Acesso em: 12 dezembro 2013.

HOMMEN, L; ROLFSTAM, M. Public Procurement and Innovation: Towards a Taxonomy. **Journal of Public Procurement**, v. 9, n. 1, p. 17-56, 2009.

JENNEJOHN, Matthew C. Collaboration, Innovation, and Contract Design. **Stanford Journal of Law, Business and Finance**, v. 14, p. 83, 2008.

KELMAN, Steven. **Procurement and Public Management: The Fear of Discretion and the Quality of Government Performance.** Washington, D.C: AEI Press ; Lanham, Md. : Distributed by arrangement with University Press of America, 1990.

KIDALOV, Max; HETTINGER, Kevin; GONZALEZ, Mario. Implementation of the Department of Defense Small Business Innovation Research Commercialization Pilot Program: Be All You Can Be? In: ANNUAL ACQUISITION RESEARCH SYMPOSIUM, 8th., 2011, Seaside, CA. **Excerpts from the Proceedings...** Monterey, CA: NPS, 2011. Disponível em <<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA544193>>. Acesso em: 18 de março de 2013.

KLEIN, Benjamin. Why Hold-Ups Occur: The Self-Enforcing Range of Contractual Relationships. **Economic Inquiry**, v. 34, n. 3, p. 444-463, July 1996.

KOEN, Billy V. **Discussion of the method:** conducting the engineer's approach to problem solving. New York, NY: Oxford University Press, 2003.

KOVACIC, William E. Law, Economics, and the Reinvention of Public Administration: Using Relational Agreements to Reduce the Cost of Procurement Regulation and Other Forms of Government Intervention in the Economy. **Administrative Law Review**, v. 50, n. 1, p. 141, 1998.

LE, Linda. Entrepreneurship and Small Business Policies under the Presidential Administrations of Presidents Carter, Reagan, Bush and Clinton: 1977 to 2001. In: ACS, Zoltan J; STOUGH, Roger R (Ed.). **Public Policy in an Entrepreneurial Economy.** New York, NY: Springer, 2008. p. 23-65. (International Studies in Entrepreneurship). Disponível em <http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-72663-2_2>. Acesso em: 12 julho 2011.

LEMBER, Veiko; KATTEL, Rainer; KALVET, Tarmo (Ed.). **Public Procurement, Innovation and Policy:** International Perspectives. New York, NY: Springer, 2013

_____. Public Procurement and Innovation: Theory and Practice. In: _____. **Public Procurement, Innovation and Policy:** International Perspectives. New York, NY: Springer, 2013. cap. 2, p. 13-34.

_____. Public Procurement, Innovation, and 'No Policy' Policy. In: _____. **Public Procurement, Innovation and Policy:** International Perspectives. New York, NY: Springer, 2013. cap. 7, p. 127-147.

_____. How Governments Support Innovation Through Public Procurement: Comparing Evidence from 11 Countries. In: _____. **Public Procurement, Innovation and Policy:** International Perspectives. New York, NY: Springer, 2013. cap. 14, p. 287-309.

LERNER, Josh. The Government as Venture Capitalist: The Long-Run Impact of the SBIR Program. **The Journal of Business**, v. 72, n. 3, p. 285-318, 1999.

LERNER, Josh. When bureaucrats meet entrepreneurs: the design of effective public venture capital programmes. **The Economic Journal**, v. 112, n. 477, p. F73-F84, 2002.

LESSA, Marcus. Contratos para Inovação. In: BARBOSA, Denis Borges (Org.). **Direito da Inovação: Comentários à Lei Federal de Inovação, Incentivos Fiscais à Inovação, Legislação estadual e local, Poder de Compra do estado (modificações à Lei de Licitações)**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2011. p. 409-468.

LORENZATTO, Maria Paula Fonseca Ribas. **Aquisição governamental de sistemas tecnológicos: aspectos organizacionais e gerenciais**. 26 de abril de 1995. 257 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)—PUC-RJ, Departamento de Engenharia Industrial, Rio de Janeiro, 1995.

LOUREIRO, Francisco Eduardo. **A propriedade como relação jurídica complexa**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003. (Biblioteca de Teses).

MACNEIL, Ian R. Relational Contract: what we do and do not know. **Wisconsin Law Review**, v. 1985, p. 483-526, 1985.

MADDEN, Thomas J. et al. 2006 Year in Review: Analysis of Significant Federal Circuit Government Contracts Decisions. **Public Contract Law Journal**, v. 36, n. 4, p. 449-494, Summer 2007.

MCCRAW, Thomas K. **Creating Modern Capitalism: how entrepreneurs, companies, and countries triumphed in three industrial revolutions**. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1997.

MCCRUIDDEN, Christopher. Using Public Procurement to Achieve Social Outcomes. **Natural Resources Forum**, v. 28, n. 4, p. 257-267, 2004.

MCMILLAN, John; WOODRUFF, Christopher. Private Order Under Dysfunctional Public Order. **Michigan Law Review**, v. 98, n. 8, p. 2421-2458, 2000.

MÉNARD, Claude. A New Institutional Approach to Organization. In: MÉNARD, Claude; SHIRLEY, Mary M (Ed.). **Handbook of New Institutional Economics**. Berlin: Springer, 2008. cap. 12, p. 281-318.

_____. Hybrid Organizations. In: KLEIN, Peter G; SYKUTA, Michael (Ed.). **The Elgar Companion to Transaction Cost Economics**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar, 2010. Disponível em <<http://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00556728/>>. Acesso em: 30 de outubro de 2013.

_____. Hybrid Modes of Organization Alliances, Joint Ventures, Networks, and other 'strange' animals. In: GIBBONS, Robert; ROBERTS, John (Ed.). **The Handbook of Organizational Economics**. Princeton: Princeton University Press, 2011. Disponível em <<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00624291/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2013.

MÉNARD, Claude; SHILEY, Mary M (Ed.). **Handbook of New Institutional Economics**. Berlin: Springer, 2005.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. **Hearing of the Senate Committee on Commerce, Science, and Transportation on the National Aeronautics and Space Administration's Small Business Innovation Research (SBIR) Program**: statement by Thomas J. Howard, Acting Inspector General. Washington, DC: USC, 2009. (111th Congress). Disponível em <http://oig.nasa.gov/congressional/SBIR_Testimony.pdf>. Acesso em: 2 de julho de 2011.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **FFRDC Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2011**. [S.l.: s.n.], 2011. Disponível em <http://www.nsf.gov/statistics/nsf13315/content.cfm?pub_id=4247&id=4>. Acesso em: 23 de dezembro de 2013.

NISSEN, Mark E. Alpha Contracting JSOW Style. **National Contract Management Journal**, v. 29, p. 15-32, 1998.

NORTH, Douglass C. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. Cambridge ; New York, NY: Cambridge University Press, 1990.

OFFICE OF NAVAL RESEARCH. **Defense Contractors SBIR/STTR Partnering Manual**: a primer on technology risk management and partnering strategies. Arlington, VA: ONR, 2008. Disponível em <<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA488774>>. Acesso em: 1º de junho de 2012.

_____. **Naval S&T Strategic Plan**. Arlington, VA: ONR, 2011. Disponível em <<http://www.onr.navy.mil/About-ONR/~media/Files/About-ONR/Naval-Strategic-Plan.ashx>>. Acesso em: 2 de novembro de 2013.

_____. **Office of Naval Research Historical Timeline**. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em <<http://www.onr.navy.mil/en/About-ONR/History-ONR-Timeline.aspx>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2013.

OXLEY, Joanne E. Appropriability Hazards and Governance in Strategic Alliances: A Transaction Cost Approach. **Journal of Law, Economics, and Organization**, v. 13, n. 2, p. 387, 1997.

OXLEY, Joanne E.; SILVERMAN, Brian S. Inter-Firm Alliances: A New Institutional Economics Approach. In: BROUSSEAU, Eric; GLACHANT, Jean-Michel (Ed.). **New Institutional Economics: a Guidebook**. Cambridge, UK ; New York, NY: Cambridge University Press, 2008. cap. 10, p. 209-234.

POWELL, Walter W. Neither Market nor Hierarchy: Network forms of Organizations. **Research in Organizational Behavior**, v. 12, p. 295-336, 1990.

RICHMAN, Barak D. Firms, Courts, and Reputation Mechanisms: Towards a Positive Theory of Private Ordering. **Columbia Law Review**, v. 104, n. 8, p. 2328-2368, 2004.

RODRIK, Dani. Industrial Policy for the 21st Century. In: _____. **One economics, many recipes**. Princeton: Princeton University Press, 2007. cap. 4, p. 99-152.

ROLFSTAM, Max. Public procurement as an innovation policy tool: the role of institutions. **Science and Public Policy**, v. 36, n. 5, p. 349-360, 2009.

_____. An Institutional Approach to Research on Public Procurement of Innovation. **Innovation: The European Journal of Social Science Research**, v. 25, n. 3, p. 303-321, 2012.

ROLFSTAM, Max; PHILLIPS, Wendy; BAKKER, Elmer. Public procurement of innovations, diffusion and endogenous institutions. **International Journal of Public Sector Management**, v. 24, n. 5, p. 452-468, 2011.

ROPPO, Enzo. **Il Contratto**. Tradução de Ana Coimbra e M. Januário C. Gomes. Coimbra: Livraria Almedina, 2009.

RUTTAN, Vernon W. **Is War Necessary for Economic Growth?: Military Procurement and Technology Development**. Oxford ; New York, NY: Oxford University Press, 2006.

SHANE, Scott. The Importance of Angel Investing in Financing the Growth of Entrepreneurial Ventures. **The Quarterly Journal of Finance**, v. 2, n. 2, p. 1-42, 2012.

SMALL BUSINESS ADMINISTRATION. **Small Business Administration: Overview & History**. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em <<http://www.sbaonline.sba.gov/aboutsba/history/index.html>>. Acesso em: 10 de julho de 2012.

_____. **Small Business Innovation Research Program (SBIR)**. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em <<http://www.sba.gov/content/small-business-innovation-research-program-sbir-0>>. Acesso em: 4 de julho de 2012.

_____. Small Business Innovation Research (SBIR) Program Policy Directive, dated 18 October 2012. Disponível em <http://www.sbir.gov/ipaper_download/385616>. Acesso em: 5 de novembro de 2013.

_____. **SBIR Awards Reports: Graphical Tools**. [S.l.: s.n.], 2014. Disponível em <<http://sbir.gov/past-awards?program=SBIR&period=5&group=agency>>. Acesso em: 14 janeiro 2014.

STIGLITZ, Joseph E; WALLSTEN, Scott J. Public-Private Technology Partnerships. **American Behavioral Scientist**, v. 43, n. 1, p. 52-73, 1999.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação: A Economia da Tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

TIROLE, Jean. Incomplete Contracts: Where do we Stand? **Econometrica**, v. 67, n. 4, p. 741-781, 1999.

UNITED STATES OF AMERICA. Federal Grant and Cooperative Agreement Act of 1977 (Public Law 95-224), dated 3 February 1978. Defines relationships between agencies and contractors and helps eliminate unnecessary administrative requirements on recipients of government awards. Disponível em <<http://www.commerce.gov/sites/default/files/documents/2011/october/uscode-2010-title31-subtitlev-chap63.pdf>>. Acesso em: 4 de janeiro de 2013.

_____. Small Business Development Act of 1982 (Public Law 97-219), dated 22 July 1982. An act to amend the Small Business Act to strengthen the role of the small, innovative firms in federally funded research and development, and to utilize Federal research and development as a base of technological innovation to meet agency needs and to contribute to the growth and strength of the Nation's economy. Disponível em <<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-96/pdf/STATUTE-96-Pg217.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2012.

_____. Small Business Research and Development Enhancement Act of 1992 (Public Law 102-564), dated 28 October, 1992. Disponível em <<http://history.nih.gov/research/downloads/PL102-564.pdf>>. Acesso em: 21 de dezembro de 2013.

_____. Small Business Innovation Research Reauthorization Act of 2000 (Appendix I, Title I, of Public Law 106-554), dated 21 December, 2000. Disponível em <<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-106publ554/pdf/PLAW-106publ554.pdf>>. Acesso em: 21 de dezembro de 2013.

_____. National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2006 (Public Law 109-163, Annex I, Subtitle E-Other Matters, Section 252), dated 6 January, 2006. Research and Development Efforts for Purposes of Small Business Research (CPP Authorization Legislation). Disponível em <<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-109publ163/html/PLAW-109publ163.htm>>. Acesso em: 21 de dezembro de 2013.

_____. National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2012 (Public Law 112-81, Title LI, Sections 5101-5168), dated 31 December, 2011. SBIR Reauthorization Act of 2011. Disponível em <<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-112hr1540enr/pdf/BILLS-112hr1540enr.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2012.

US AIR FORCE. **F-22 Raptor Factsheets**. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em <<http://www.af.mil/information/factsheets/factsheet.asp?id=199>>. Acesso em: 7 de junho de 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Manual para elaboração e normalização de dissertações e teses**. Organizado por Elaine Baptista de Matos Paula et al. 5a. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: SIBI, 2012. (Série Manuais e Procedimentos, n. 5).

UYARRA, Elvira; FLANAGAN, Kieran. Understanding the Innovation Impacts of Public Procurement. **European Planning Studies**, v. 18, n. 1, p. 123-143, 2010.

WEISS, Linda. Crossing the Divide: From the Military-Industrial to the Development-Procurement Complex. **Project on Innovation Policy, Institute of Governmental Affairs, UC Davis**, Working Paper Series, 29 September, 2008. Disponível em <<http://www.greattransformations.org/21st-century-economics/building-on-success/working-papers/>>. Acesso em: 1 de junho de 2012.

_____. USA. In: LEMBER, Veiko; KATTEL, Rainer; KALVET, Tarmo (Ed.). **Public Procurement, Innovation and Policy: International Perspectives**. New York, NY: Springer, 2013. cap. 13, p. 259-286.

WESSNER, Charles W (Ed.). **SBIR and the Phase III Challenge of Commercialization: Report of a Symposium**. Washington, DC: The National Academies Press, 2007. (Capitalizing on Science, Technology, and Innovation: An Assessment of the Small Business Innovation Research Program). Disponível em <http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=11851>. Acesso em: 5 de outubro de 2011.

_____. (Ed.). **An Assessment of the SBIR Program**. Washington DC: The National Academies Press, 2008. (Capitalizing on Science, Technology, and Innovation: An Assessment of the Small Business Innovation Research Program). Disponível em <<http://www.nap.edu/catalog/11989.html>>. Acesso em: 28 de setembro de 2011.

_____. (Ed.). **An Assessment of the Small Business Innovation Research Program at the Department of Defense**. Washington DC: National Academies Press, 2009. (Capitalizing on Science, Technology, and Innovation: An Assessment of the Small Business Innovation Research Program). Disponível em <http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11963>. Acesso em: 15 de junho de 2012.

_____. (Ed.). **An Assessment of the Small Business Innovation Research Program at the National Institutes of Health**. Washington, D.C: The National Academies Press, 2009. (Capitalizing on Science, Technology, and Innovation: An Assessment of the Small Business Innovation Research Program). Disponível em <http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11964>. Acesso em: 28 de setembro de 2011.

_____. Government programs to encourage innovation by start-ups and SMEs: the role of US innovation awards. In: AUDRETSCH, David B; GRILO, Isabel; THURIK, A. Roy (Ed.). **Handbook of Research on Entrepreneurship Policy**. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2007. cap. 9, p. 172-185.

WHITE, David R. Somewhat Different, Yet Surprisingly Familiar: Small Business Innovative Research Program and Small Business Technology Transfer Program Contract Award Protests. **Public Contract Law Journal**, v. 38, n. 4, p. 775-801, Summer 2009.

WILLIAMS, John. **Department of Navy SBIR and STTR Programs**: Spring National SBIR/STTR Conference. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em <<http://www.navysbir.com/presentations/Williams-May-13.pdf>>. Acesso em: 1 de dezembro de 2013.

WILLIAMSON, Oliver E. **The Economic Institutions of Capitalism**: firms, markets, relational contracting. illustrated ed. New York, NY: Free Press, 1985.

_____. A Comparison of Alternative Approaches to Economic Organization. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, v. 146, n. 1, p. 61-71, 1990.

_____. Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives. **Administrative Science Quarterly**, v. 36, n. 2, p. 269-296, 1991.

_____. Calculativeness, Trust, and Economic Organization. **Journal of Law and Economics**, v. 36, n. 1, Part 2, p. 453-486, 1993.

_____. **The Mechanisms of Governance**. illustrated ed. New York, NY: Oxford University Press US, 1996.

_____. Public and Private Bureaucracies: A Transaction Cost Economics Perspective. **Journal of Law, Economics, and Organization**, v. 15, n. 1, p. 306-342, 1999.

_____. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. **Journal of Economic Literature**, v. 38, n. 3, p. 595-613, 2000.

_____. Outsourcing: Transaction Cost Economics and Supply Chain Management. **Journal of Supply Chain Management**, v. 44, n. 2, p. 5-16, 2008.